

**Рабочая программа
по информатике
11 физико-математический класс
(базовый уровень)
132 часа**

Разработчики:
учителя информатики
Малашонкова Е.Д.,
Карпова Т.О.

Содержание курса.

1. Информация и информационные процессы.

Количество информации: формула Хартли; информация и вероятность; формула Шеннона; решение задач на вычисление количества информации.

Передача данных: скорость передачи данных; обнаружение ошибок; помехоустойчивое кодирование.

Сжатие данных: алгоритм ARL; префиксные коды; алгоритм Хаффмана; сжатие с потерями.

Информация и управление: понятие системы; системы управления.

Информационное общество: информационные технологии; информационные ресурсы; информационная культура.

Контрольных работ — 1

2. Моделирование.

Модели и моделирование: понятие модели, виды моделей; адекватность модели.

Системный подход в моделировании: табличные модели; диаграммы; сетевые модели; игровые стратегии.

Этапы моделирования: постановка задачи; разработка модели; эксперименты с моделью; анализ результатов.

Моделирование движения: движение без сопротивления и движение с сопротивлением; компьютерная модель.

Математические модели в биологии: модели роста; взаимодействие видов; саморегуляция.

Системы массового обслуживания: модель обслуживания.

Практических работ — 1

Контрольных работ — 1

3. Базы данных.

Информационные системы: основные понятия, классификация; транзакции.

Таблицы: базы данных, ключи, индексы; целостность баз данных; многотабличные базы данных.

Реляционная модель данных: математическое описание базы данных; реляционная база данных.

Работа с базами данных: работа с таблицами; создание однотабличной базы данных; запросы, формы, отчеты.

Нереляционные базы данных и экспертные системы.

Практических работ — 3

Контрольных работ — 1

4. Создание веб-сайтов.

Веб-сайты и веб-страницы: статические и динамические веб-страницы; текстовые веб-страницы.

Оформление документа: общий подход; средства языка HTML; стилевые файлы; стили для элементов.

Рисунки: форматы рисунков; рисунки в документе; фоновые рисунки; мультимедиа.

Языки описания данных: XML и XHTML; динамический HTML; формы.

Размещение веб-сайтов: хранение файлов; доменное имя; загрузка файла.

Практических работ — 3

Контрольных работ — 1

5. Элементы теории алгоритмов.

Уточнение понятия алгоритма: что такое алгоритм и зачем нужно его описание; универсальные исполнители; машина Тьюринга; машина Поста; нормальные алгоритмы Маркова.

Алгоритмически неразрешимые задачи: вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений: временная и пространственная сложность алгоритмов; асимптотическая сложность алгоритмов сортировки и поиска данных.

Доказательство правильности программ: тестирование программ; примеры.

Контрольных работ — 1

6. Алгоритмизация и программирование.

Целочисленные алгоритмы: решето Эратосфена; «длинные числа» и арифметические операции с ними.

Структуры: записи; обращение к полям записи; работа с файлами; сортировка записей.

Динамические массивы: динамические переменные; назначение динамических массивов.

Списки: линейные односвязный список; линейный двухсвязный циклический список.

Стек, очередь, дек, деревья: специфические линейные списки – стек, очередь и дек; вычисление арифметических выражений; скобочные выражения.

История взаимоотношений игр и математики: математические игры XVIII-XX веков; появление теории игр.

Стратегические игры и решения задач: понятие выигрышной стратегии; игры со сложными стратегиями; понятие дерева игры; понятие таблицы игры.

Практических работ — 3

Контрольных работ — 1

7. Объектно-ориентированное программирование

ООП: абстракция, объекты и классы, скрытие внутреннего устройства, иерархия классов.

Программы с графическим интерфейсом: RAD-среды, использование компонентов, модель и представление.

8. Компьютерная графика и анимация.

Основы растровой графики: разрешение; цветовые модели.

Ввод изображений и их обработка: цифровые фотоаппараты; сканирование; кадрирование; коррекция; ретушь; работа с областями; фильтры для коррекции изображений; многослойные изображения; цветовые каналы.

Иллюстрации для веб-сайтов.

Анимация.

Практических работ — 3

Контрольных работ — 1

9. Трехмерная графика.

Введение в 3D-моделирование: основные понятия; проекции.

Работа с объектами: примитивы; преобразования; системы координат; связывание объектов; сеточные модели; модификаторы.

Кривые и материалы текстуры: пластины, профили, тела вращения; отражение цвета; текстуры; UV – проекции.

Рендеринг: построение готового изображения.

Анимация объектов.

Практических работ — 2

Контрольных работ — 1

10. Практикум решения задач повышенной сложности по информатике

Решение задач (самостоятельная работа): кодирование информации; измерение информации; решение систем линейных уравнений; алгоритмы и универсальные исполнители; поиск выигрышной стратегии в математической игре.

Решение задач (самостоятельная работа): технология обработки текстовой информации; технология обработки информации в электронных таблицах; технология хранения, передачи и поиска информации в базах данных; моделирование и компьютерный эксперимент.

11. Итоговая контрольная работа

12. Образовательные интенсивы

Образовательный интенсив представляет собой метапредметный модуль, включающий лекции, семинары, практикумы и другие формы и виды деятельности с ведущими преподавателями БФУ им. Канта и Российской академии наук.

Для развития потенциала обучающихся совместно с БФУ им. И. Канта разработаны образовательные интенсивы в рамках осваиваемой основной образовательной программы по следующим направлениям:

1. научный приоритет;
2. современные компетенции;
3. проектная деятельность;
4. цифровые технологии;
5. предпринимательство;
6. иностранные языки.

Образовательные интенсивы способствуют освоению образовательной программы в части:

- личностных результатов, включающих готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к целенаправленной учебно-познавательной деятельности; сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, к окружающим людям и к жизни в целом; способность ставить цели и строить жизненные планы с учетом своих потребностей и интересов, а также социально значимых сфер деятельности в рамках социально-нормативного пространства;

- метапредметных результатов, включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике; готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками работы с информацией.

13. Резерв (повторение)

Содержание курса включает 13 тематических разделов.

№№ п.п.	Тематический раздел	Количество часов
1.	Информация и информационные процессы.	11
2.	Моделирование.	8
3.	Базы данных.	10
4.	Создание веб-сайтов.	12
5.	Элементы теории алгоритмов	10
6.	Алгоритмизация и программирование.	21
7.	Объектно-ориентированное программирование	6
8.	Компьютерная графика и анимация.	12
9.	Трёхмерная графика	9
10.	Практикум решения задач повышенной сложности по информатике	16
11.	Итоговая контрольная работа	1
12.	Образовательные интенсивы	4
13.	Резерв (повторение)	12

Учебно-методическое и материально техническое обеспечение учебного процесса.

Учебно-методический комплект:

- Примерная программа среднего (полного) общего образования по информатике.
- К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Программа полного общего образования по предмету «Информатика» (углублённый уровень).
- К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин «Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса в 2-х частях. Часть 1/ К.Ю Поляков, Е.А Еремин - М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2013 г. – 240 с.
- К.Ю Поляков, Е.А Еремин «Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса в 2-х частях. Часть 2/ К.Ю Поляков, Е.А Еремин - М. : Бинум. Лаборатория знаний, 2013 г. – 304 с.
- Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011.

Список полезных образовательных сайтов

<http://www.klyaksa.net/>
<http://www.informatka.ru/>
<http://www.informatik.kz/index.htm>
<http://uchinfo.com.ua/links.htm>
<http://www.school.edu.ru/>
<http://infoschool.narod.ru/>
<http://www.school.edu.ru/>
<http://kpolyakov.narod.ru>
<http://window.edu.ru/resource/526/58526>
<http://www.it-n.ru>
<http://fcior.edu.ru/>
<http://school-collection.edu.ru/>
<https://pythontutor.ru/>

Материально-техническое обеспечение (на 2 кабинета)

Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
<i>Аппаратное обеспечение</i>	
Персональный компьютер	25
Ноутбуки	11
Колонки	2
Проектор	2
Интерактивная доска	2
Документ-камера	2
Сканер	2
<i>Программное обеспечение</i>	25
операционная система Windows 10	
Pascal, Кумир, Python	
браузер Google Chrome	
антивирусная программа Dr.Web	
программа-архиватор	
виртуальные компьютерные лаборатории	
интегрированное офисное приложение Microsoft Office	
графические редакторы Paint, Gimp	

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, детьми младшего возраста, 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, 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;
- 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.

Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
Раздел 1. Информация и информационные процессы (11 часов).		
1.	Техника безопасности. Формула Хартли.	1
2.	Решение задач на количество информации с использованием формулы Хартли.	1
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1
4.	Решение задач на количество информации с использованием формулы Шеннона.	1
5.	Вычисление количества информации.	1
6.	Передача информации и помехоустойчивое кодирование.	1
7.	Сжатие данных без потерь.	1
8.	Архиваторы.	1
9.	Сжатие данных с потерями	1
10.	Контрольная работа по теме «Измерение информации и оптимальное кодирование».	1
11.	Информация и управление. Информационное общество.	1
Раздел 2. Моделирование (8 часов).		
12.	Модели и моделирование.	1
13.	Системный подход в моделировании.	1
14.	Использование графов.	1
15.	Этапы моделирования.	1
16.	Практическая работа «Моделирование движения».	1
17.	Математические модели в биологии.	1
18.	Системы массового обслуживания.	1
19.	Контрольная работа по теме «Моделирование».	1
Раздел 3. Базы данных (10 часов).		
20.	Информационные системы. Таблицы.	1
21.	Многотабличные базы данных.	1
22.	Реляционная модель данных.	1
23.	Практическая работа «Операции с таблицей».	1
24.	Запросы, формы, отчеты.	1
25.	Практическая работа «Создание запросов, форм, отчетов».	1
26.	Работа с многотабличной базой данных	1
27.	Практическая работа «Запросы к многотабличным базам данных».	1
28.	Создание отчета с группировкой.	1
29.	Контрольная работа по теме «Базы данных».	1
Раздел 4. Создание веб-сайтов (12 часов).		
30.	Веб-сайты и веб-страницы.	1
31.	Текстовые веб-страницы	1
32.	Практическая работа «Оформление текстовой веб-страницы».	1
33.	Списки.	1
34.	Гиперссылки.	1
35.	Практическая работа «Страница с гиперссылками».	1
36.	Оформление документа	1
37.	Рисунки на веб-страницах.	1
38.	Мультимедиа.	1

39.	Практическая работа «Использование таблиц».	1
40.	Блоки.	1
41.	Контрольная работа по теме «Создание веб-сайтов».	1
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов (10 часов).		
42.	Уточнение понятия алгоритма.	1
43.	Универсальные исполнители. Машина Тьюринга и машина Поста.	1
44.	Нормальные алгоритмы Маркова.	1
45.	Робот в лабиринте.	1
46.	Исполнитель Редактор	1
47.	Решение задач	1
48.	Универсальные алгоритмы	1
49.	Алгоритмически неразрешимые задачи и сложность вычислений.	1
50.	Контрольная работа по темам раздела «Элементы теории алгоритмов».	1
51.	Доказательство правильности программ	1
Раздел 6. Алгоритмизация и программирование (21 час).		
52.	Целочисленные алгоритмы.	1
53.	Решето Эратосфена.	1
54.	Длинные числа.	1
55.	Обработка потока числовых данных.	1
56.	Обработка массивов.	1
57.	Нахождение простых чисел	1
58.	Практическая работа «Обработка потока числовых данных».	1
59.	Структуры (записи).	1
60.	Ввод и вывод структур.	1
61.	Упорядочивание структур.	1
62.	Практическая работа «Обработка структур».	1
63.	Динамические переменные. Динамические массивы.	1
64.	Списки (односвязные, двухсвязные, циклические).	1
65.	Стек. Деревья. Графы.	1
66.	Контрольная работа по темам раздела «Алгоритмизация и программирование».	1
67.	Математические игры. Стратегия игры. Дерево игры.	1
68.	Построение таблицы игры для нахождения выигрышной стратегии.	1
69.	Определение выигрышной стратегии двух игроков.	1
70.	Практическая работа «Определение выигрышной стратегии двух игроков».	1
71.	Выигрышная стратегия (камни).	1
72.	Выигрышная стратегия (фишки).	1
Раздел 7. Объектно-ориентированное программирование (6 часов).		
73.	ООП.	1
74.	Абстракция, объекты и классы.	1
75.	скрытие внутреннего устройства, иерархия классов.	1
76.	Программы с графическим интерфейсом. RAD-среды.	1
77.	Использование компонентов.	1
78.	Модель и представление.	1
Раздел 8. Компьютерная графика и анимация (12 часов)		
79.	Основы растровой графики.	1
80.	Ввод цифровых изображений.	1
81.	Коррекция фотографий.	1

82.	Работа с областями.	1
83.	Фильтры.	1
84.	Многослойные изображения.	1
85.	Каналы.	1
86.	Анимация.	1
87-89.	Практикум «Компьютерная графика»	3
90.	Контрольная работа по теме «Компьютерная графика и анимация».	1
Раздел 9. Трехмерная графика (9 часов).		
91.	Введение в 3D-графику.	1
92.	Работа с объектами.	1
93.	Сеточные модели.	1
94.	Модификаторы.	1
95.	Кривые.	1
96.	Материалы и текстуры.	1
97-98.	Практикум «Трехмерная графика»	2
99.	Контрольная работа по теме «Трехмерная графика»	1
Раздел 10. Практикум решения задач повышенной сложности. Подготовка к ЕГЭ (16 часов).		
100.	Информация.	1
101.	Файловая система.	1
102.	Табличный процессор.	1
103-104.	Передача информации.	2
105.	Компьютерные сети.	1
106.	Измерение информации.	1
107-108.	Алгебра логики.	2
109.	Работа с двоичной системой счисления.	1
110.	Решение задач на позиционные системы счисления.	1
111.	Логические схемы и таблицы истинности.	1
112.	Законы математической логики.	1
113.	Умение строить и преобразовывать логические выражения.	1
114.	Формальное исполнение алгоритма записанного на естественном языке.	1
115.	Умение выполнять алгоритм для конкретного исполнителя.	1
116.	Раздел 11. Итоговая контрольная работа (1 час)	1
117-120	Раздел 12. Образовательные интенсивы (4 часа)	4
Раздел 13. Повторение (12 часов).		
121.	Повторение темы « Информация и информационные процессы ».	1
122.	Повторение темы « Моделирование ».	1
123.	Повторение темы « Базы данных ».	1
124.	Повторение темы « Создание веб-сайтов ».	1
125.	Повторение темы « Элементы теории алгоритмов ».	1
126-127.	Повторение темы « Алгоритмизация и программирование ».	2
128.	Повторение темы « Математическая теория игр ».	1
129.	Повторение темы « Компьютерная графика и анимация »	1
130.	Повторение темы « Трехмерная графика ».	1
131-132.	Итоговое повторение.	2