

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 163 Центрального района Санкт-Петербурга**

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

Педагогическим советом ГБОУ школы № 163

Протокол от «30» августа 2021 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ

Приказ от «30» августа 2021 г. № 100-О

_____ Л.В. Антонова

**Рабочая программа учебного курса
по информатике и ИКТ
для 11 классов
(углублённый уровень)**

Санкт-Петербург

2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные правовые документы:

Настоящая рабочая учебная программа учебного курса «Информатика» для 11 классов средней общеобразовательной школы составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 и авторской программы К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина (Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: методическое пособие / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 128 с.). Программа рассчитана на 136 часов.

Цели изучения учебного предмета:

Основными целями предлагаемого курса «Информатика» в средней школе являются:

- развитие интереса учащихся к изучению новых информационных технологий и программирования;
- изучение фундаментальных основ современной информатики;
- формирование навыков алгоритмического мышления;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;
- приобретение навыков работы с современным программным обеспечением.

Общая характеристика учебного предмета:

Информатика – это наука о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, о методах, средствах и технологиях автоматизации информационных процессов. Она способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников; освоение базирующихся на этой науке информационных технологий необходимо школьникам, как в самом образовательном процессе, так и в их повседневной и будущей жизни. Изучение данного предмета содействует дальнейшему развитию таких умений, как: критический анализ информации, поиск информации в различных источниках, представление своих мыслей и взглядов, моделирование, прогнозирование, организация собственной и коллективной деятельности.

Описание места учебного предмета в учебном плане:

В программе средней школы информатика на углублённом уровне изучается в объёме 4 часа в неделю в 10-11 классах (всего 272 часа).

Внесённые изменения в программу:

Нет.

Информация о количестве учебных часов:

Рабочая программа рассчитана на 136 часов (по 4 часа в неделю).

Информация об используемом УМК:

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

- *программу*:
 - Поляков К.Ю. Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: методическое пособие / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 128 с.
- *учебник*:
 - К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. - М.: Бином, 2019.
- *задачник*: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666> .
- *тесты*: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>.

- *книги для учителя:*
 - Бородин М.Н. Информатика. УМК для старшей школы: 10–11 классы. Углубленный уровень. Методическое пособие для учителя, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

Информация об используемых технологиях:

Ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, средства ИКТ, проектное обучение.

Используемые программные среды:

Для изучения языка программирования Паскаль используется среда PascalABC.NET (<http://www.pascalabc.net/>), для изучения языка Python – интерпретатор CPython (<https://www.python.org/>) и оболочка PyScripter (<https://sourceforge.net/projects/pyscripter/>).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 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;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 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

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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

- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 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;
- систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 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;

- 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;
- понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 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);
- 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;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 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;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 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 ПРОГРАММЫ

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды

Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.

Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

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. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.

Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.

Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных.

Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование/

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекции.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.

Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления. Язык VRML.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 класс, 136 учебных часов)

Формы контроля: Т – тест; ПР – практическая работа; КР – контрольная работа; СР – контрольная работа.

№ урока	Дата	Содержание учебного материала	Количество о учебных часов	Форма контроля
		Информация и информационные процессы	11	
1		Количество информации. Формула Хартли.	1	Т
2		Информация и вероятность	1	Т
3		Передача данных	1	Т
4		Помехоустойчивые коды.	1	СР
5		Сжатие данных.	1	СР
6		Алгоритм Хаффмана.	1	СР
7		Программы-архиваторы	1	ПР
8		Сжатие данных с потерями.	1	СР
9		Системы	1	Т
10		Системы управления	1	ПР
11		Информационное общество	1	Т
		Модели и моделирование	12	
12		Модели и моделирование	1	
13		Имитационное моделирование	1	Т
14		Игровые модели	1	Т
15		Модели мышления	1	Т
16		Этапы моделирования.	1	Т
17		Моделирование движения. Дискретизация.	1	
18		Практическая работа: моделирование движения.	1	ПР
19		Модели ограниченного и неограниченного роста.	1	ПР
20		Моделирование эпидемии.	1	ПР
21		Модель «хищник-жертва».	1	ПР
22		Обратная связь. Саморегуляция.	1	ПР
23		Методы Монте-Карло	1	ПР
24		Системы массового обслуживания.	1	
		Базы данных	11	
25		Введение в базы данных	1	
26		Многотабличные базы данных	1	СР
27		Реляционная модель	1	Т
28		Таблицы	1	ПР
29		Запросы	1	ПР
30		Язык структурных запросов (SQL)	1	ПР
31		Формы для ввода данных	1	ПР
32		Кнопочные формы	1	ПР
33		Отчеты.	1	ПР
34		Нереляционные базы данных	1	
35		Экспертные системы	1	
		Создание веб-сайтов	15	
36		Веб-сайты и веб-страницы	1	Т
37		Текстовые страницы	1	
38		Практическая работа: текстовые веб-страницы	1	ПР
39		Оформление веб-страниц	1	ПР

40	Оформление веб-страниц	1	ПР
41	Рисунки на веб-страницах	1	ПР
42	Звук и видео на веб-страницах	1	ПР
43	Таблицы	1	ПР
44	Использование таблиц	1	ПР
45	Блоки	1	ПР
46	Блочная вёрстка	1	ПР
47	XML и XHTML	1	
48	Динамический HTML	1	
49	Язык Javascript	1	ПР
50	Размещение веб-сайтов	1	
	Элементы теории алгоритмов	6	
51	Уточнение понятие алгоритма	1	
52	Машина Поста	1	ПР
53	Нормальные алгорифмы Маркова	1	ПР
54	Алгоритмически неразрешимые задачи	1	
55	Сложность вычислений	1	
56	Доказательство правильности программ	1	Т
	Алгоритмизация и программирование	25	
57	Решето Эратосфена	1	
58	Длинные числа	1	ПР
59	Структуры (записи)	1	
60	Файловые операции	1	ПР
61	Словари	1	ПР
62	Алфавитно-частотный словарь	1	ПР
63	Стек, очередь, дек	1	ПР
64	Стек. Вычисление арифметических выражений	1	ПР
65	Скобочные выражения	1	ПР
66	Очереди	1	ПР
67	Заливка области	1	ПР
68	Деревья	1	ПР
69	Обход дерева	1	ПР
70	Вычисление арифметических выражений.	1	ПР
71	Хранение двоичного дерева в массиве.	1	ПР
72	Графы	1	Т
73	Задача Прима-Крускала	1	ПР
74	Алгоритм Дейкстры	1	ПР
75	Алгоритм Флойда-Уоршелла	1	ПР
76	Использование графов	1	ПР
77	Динамическое программирование	1	ПР
78	Задачи оптимизации		ПР
79	Количество решений	1	ПР
80	Количество решений	1	ПР
81	Количество решений	1	ПР
	Объектно-ориентированное программирование	11	
82	Введение в объектно-ориентированное программирование	1	
83	Создание объектов в программе	1	Т
84	Скрытие внутреннего устройства	1	ПР
85	Иерархия классов	1	ПР
86	Классы логических элементов	1	ПР
87	Программы с графическим интерфейсом	1	ПР
88	Графический интерфейс: основы	1	ПР
89	Использование компонентов (виджетов)	1	ПР
90	Ввод данных	1	ПР
91	Совершенствование компонентов	1	ПР
92	Модель и представление	1	ПР

93	Вычисление арифметических выражений	1	ПР
	Компьютерная графика и анимация	9	
94	Ввод изображений	1	
95	Коррекция изображений	1	ПР
96	Работа с областями	1	ПР
97	Многослойные изображения	1	ПР
98	Каналы	1	ПР
99	Иллюстрации для веб-сайтов	1	ПР
100	Анимация	1	ПР
101	Векторная графика	1	ПР
102	Кривые	1	ПР
	3D-моделирование и анимация	16	
103	Введение в 3D-моделирование	1	
104	Работа с объектами	1	ПР
105	Сеточные модели	1	ПР
106	Сеточные модели	1	ПР
107	Модификаторы	1	ПР
108	Кривые	1	ПР
109	Материалы и текстуры	1	ПР
110	UV-развёртка	1	ПР
111	Рендеринг	1	ПР
112	Анимация	1	ПР
113	Язык VRML	1	ПР
	Резерв	6	
114	Повторение.	1	
115	Повторение.	1	
116	Повторение.	1	
117	Повторение.	1	
118	Повторение.	1	
119	Повторение.	1	
120	Повторение.	1	
121	Повторение.	1	
122	Повторение.	1	
123	Повторение.	1	
124	Повторение.	1	
125	Повторение.	1	
126	Повторение.	1	
127	Повторение.	1	
128	Повторение.	1	
129	Повторение.	1	
130	Повторение.	1	
131	Повторение.	1	
132	Повторение.	1	
133	Повторение.	1	
134	Повторение.	1	
135	Повторение.	1	
136	Повторение.	1	