

**Специализированное структурное образовательное подразделение -
общеобразовательная школа при Посольстве России в ФРГ**

"РАССМОТРЕНО"

На заседании методического объединения учителей естественно-математического цикла.
Протокол №1 от 31.08.2020 г.

Руководитель ШМО
_____ Бовина Г.В.

"СОГЛАСОВАНО"

На заседании методического совета школы.
Протокол № 1 от 31.08. 2020 г.
Заместитель директора

_____ Левкина Н. В.

"УТВЕРЖДЕНО"

На заседании педагогического совета школы.
Протокол № 1 от 31.08.2020 г.,
Распоряжение по школе №72 от 31 августа 2020 г.
Директор школы

_____ Пушилина О.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Уровень обучения	<u>среднее общее образование</u>
Класс	<u>10-11</u>
Предметная область	<u>математика и информатика</u>
Учебный предмет	<u>информатика</u>
Учебный год (год составления программы)	<u>2020 - 2021</u>
Количество часов в неделю	<u>2</u>
Количество часов в год	<u>136</u>
Срок реализации	<u>2 года</u>
Составитель программы:	<u>Бовин Александр Валентинович</u>

г. Берлин
2020 г.

Место учебного предмета в учебном плане

Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на базовом уровне. Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Программа курса изучается на углубленном уровне в сокращенном варианте. Данный курс изучается в объеме 136 учебных часов (по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах).

В состав УМК входят:

- «Информатика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник в 2ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014»
- «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень: учебник в 2ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014»
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещенный на сайте авторского коллектива:
<http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте материалы, размещенные на сайте
<http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- методическое пособие для учителя;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>).

1. Планируемые результаты учебного предмета

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

10 класс

- 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;
- 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 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;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

11 класс

- 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;
- 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;

- 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.

2. Содержание учебного предмета

10 класс

Информация и информационные процессы

- Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.
- Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.
- Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.
- Кодирование информации
- Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано.
- Алфавитный подход к оценке количества информации.
- Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.
- Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.
- Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.
- Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.
- Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.
- Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.
- Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеoinформации.

Логические основы компьютеров

- Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция.
- Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.
- Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.
- Логические уравнения. Количество решений логического уравнения.
- Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Устройство персонального компьютера

- Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.
- Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.
- Выбор конфигурации компьютера.
- Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.
- Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с

внешним устройствами.

- Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.
- Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.
- Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/ вывода.

Программное обеспечение

- Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ.
- Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.
- Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.
- Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.
- Коллективная работа над документами. Рецензирование.
- Онлайн-офис. Правила коллективной работы
- Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и вёрстки. Системы автоматизированного проектирования.
- Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеоинформации.
- Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.
- Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.
- Системы программирования. Языки программирования.
- Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

- Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты.
- Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети.
- Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.
- Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платёжные системы.
- Личное информационное пространство. Организация личных данных. Интернет и право.

Алгоритмизация и программирование

- Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.
- Введение в язык Pascal. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.
- Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.
- Ветвления. Условный оператор. Сложные условия. Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.
- Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.
- Функции. Вызов функции. Логические функции. Рекурсия. Ханойские башни. Анализ рекурсивных функций.
- Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Срезы массива. Отбор нужных элементов.
- Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обменами). Метод выбора.
- Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.
- Матрицы. Обработка элементов матрицы.
- Вычислительные задачи
- Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.
- Решение уравнений. Приближённые методы. Использование табличных процессоров.
- Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Использование табличных процессоров.
- Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Информационная безопасность

- Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.
- Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.
- Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.
- Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

11 класс

Информация и информационные процессы

- Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.
- Передача данных. Скорость передачи данных. Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды.
- 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.
- 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.
- 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. Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой. 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. Стили-вые 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

- Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.
- Алгоритмизация и программирование
- Динамическое программирование. Количество решений.
- Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки

строк. Преобразование число-стро- ка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

- Матрицы. Обработка элементов матрицы.
- Вычислительные задачи

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.

3, Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	2	1	1
2.	Информация и информационные процессы	11	3	8
3.	Кодирование информации	12	12	
4.	Логические основы компьютеров	6	6	
5.	Компьютерная арифметика	1	1	
6.	Устройство компьютера	4	4	
7.	Программное обеспечение	5	5	
8.	Компьютерные сети	3	3	
9.	Информационная безопасность	3	3	
	Итого:	47	38	9
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	36	21	15
11.	Решение вычислительных задач	7	7	
12.	Элементы теории алгоритмов	3		3
13.	Объектно-ориентированное программирование	0		
	Итого:	46	28	18
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	11		11
15.	Базы данных	12		12
16.	Создание веб-сайтов	14		14
	Итого:	37	0	37
	Резерв	6	2	4
	Итого по всем разделам:	136	68	68

Календарно-тематическое планирование 10 класс

Номер урока	Тема урока	Дата
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.	
2.	Информатика и информация. Информационные процессы.	
3.	Измерение информации.	
4.	Структура информации (простые структуры). Деревья. Графы.	
5.	Кодирование и декодирование.	
6.	Дискретность.	
7.	Двоичная система счисления. Восьмеричная система счисления.	
8.	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	
9.	Шестнадцатеричная система счисления.	
10.	Алфавитный подход к оценке количества информации.	
11.	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	
12.	Кодирование символов.	
13.	Кодирование символов. Кодирование графической информации.	
14.	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.	
15.	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	
16.	Логика и компьютер. Логические операции.	
17.	Диаграммы Эйлера-Венна.	
18.	Упрощение логических выражений.	
19.	Синтез логических выражений.	
20.	Логические элементы компьютера.	
21.	Логические элементы компьютера.	
22.	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	
23.	Хранение в памяти целых и вещественных чисел.	
24.	Принципы устройства компьютеров.	
25.	Процессор.	
26.	Память.	
27.	Устройства ввода и вывода.	

28.	Прикладные программы.	
29.	Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников	
30.	Системное программное обеспечение.	
31.	Системы программирования.	
32.	Правовая охрана программ и данных.	
33.	Компьютерные сети. Основные понятия	
34.	Сеть Интернет. Адреса в Интернете.	
35.	Службы Интернета.	
36.	Простейшие программы Вычисления. Стандартные функции.	
37.	Условный оператор.	
38.	Сложные условия.	
39.	Цикл с условием.	
40.	Цикл с переменной.	
41.	Контрольная работа «Ветвления и циклы».	
42.	Процедуры.	
43.	Функции.	
44.	Логические функции.	
45.	Рекурсия.	
46.	Массивы. Перебор элементов массива.	
47.	Линейный поиск в массиве.	
48.	Сортировка массивов.	
49.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	
50.	Отбор элементов массива по условию.	
51.	Двоичный поиск в массиве.	
52.	Символьные строки.	
53.	Функции для работы с символьными строками.	
54.	Сравнение и сортировка строк.	
55.	Матрицы.	
56.	Контрольная работа «Массивы и символьные строки».	
57.	Решение уравнений. Метод перебора.	
58.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	
59.	Решение уравнений в табличных процессорах.	

60.	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	
61.	Статистические расчеты.	
62.	Условные вычисления.	
63.	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	
64.	Вредоносные программы.	
65.	Защита от вредоносных программ.	
66.	Хэширование и пароли. Безопасность в Интернете.	
67-68.	Резерв	
	Итого	

Календарно-тематическое планирование 11 класс

Номер урока	Тема урока	Дата урока
1.	Техника безопасности.	
2.	Формула Хартли.	
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	
4.	Передача информации.	
5.	Помехоустойчивые коды.	
6.	Сжатие данных без потерь.	
7.	Практическая работа: использование архиватора.	
8.	Информация и управление. Системный подход.	
9.	Информационное общество.	
10.	Модели и моделирование.	
11.	Использование графов.	
12.	Этапы моделирования.	
13.	Моделирование движения. Дискретизация.	
14.	Практическая работа: моделирование движения.	
15.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	
16.	Моделирование эпидемии.	
17.	Модель «хищник-жертва».	
18.	Обратная связь. Саморегуляция.	
19.	Системы массового обслуживания.	
20.	Практическая работа: моделирование работы банка.	
21.	Информационные системы.	
22.	Таблицы. Основные понятия.	
23.	Реляционные базы данных.	
24.	Практическая работа: операции с таблицей.	
25.	Практическая работа: создание таблицы.	
26.	Запросы.	
27.	Отчеты . Формы.	
28.	Многотабличные базы данных.	
29.	Формы с подчиненной формой.	
30.	Запросы к многотабличным базам данных.	
31.	Отчеты с группировкой.	
32.	Уточнение понятие алгоритма. Универсальные исполнители.	
33.	Сложность вычислений.	
34.	Доказательство правильности программ.	
35.	Решето Эратосфена.	
36.	Длинные числа.	
37.	Структуры (записи).	
38.	Структуры (записи).	
39.	Динамические массивы.	
40.	Списки.	

41.	Использование модулей.	
42.	Стек.	
43.	Очередь. Дек.	
44.	Деревья. Основные понятия.	
45.	Хранение двоичного дерева в массиве.	
46.	Графы. Основные понятия.	
47.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	
48.	Поиск кратчайших путей в графе.	
49.	Динамическое программирование.	
50.	Веб-сайты и веб-страницы.	
51.	Текстовые страницы.	
52.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	
53.	Списки.	
54.	Гиперссылки.	
55.	Содержание и оформление. Стили.	
56.	Практическая работа: использование CSS.	
57.	Рисунки на веб-страницах.	
58.	Таблицы.	
59.	Практическая работа: использование таблиц.	
60.	Блоки. Блочная верстка.	
61.	Практическая работа: блочная верстка.	
62.	Динамический HTML.	
63.	Практическая работа: использование Javascript.	
64.	Итоговое тестирование.	
65-68.	Повторение пройденного материала	
	Итого	