**10 класс (68 часов)**

**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 видеоинформации.

**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.

**Как устроен компьютер**

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. Магистральномодульная 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. Инсталляция 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. Нетикет. 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 Python. 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. Особенности копирования списков в языке Python. 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 (68 часов)**

**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. Вебпрограммирование. Системы управления сайтом. Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки. Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилевые 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.

**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. Контуры 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. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин 03.09.2020 13 http://kpolyakov.spb.ru 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.

**Тематическое планирование, 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **тема** | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) ресурсы** |
|  | **Основы информатики** | 44ч | <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/slides.htm> |
|  | Техника безопасности. Организация рабочего места | 1 |  |
|  | Информация и информационные процессы | 3 |  |
|  | Кодирование информации | 11 |  |
|  | Логические основы компьютеров | 4 |  |
|  | Устройство компьютеров | 6 |  |
|  | Программное обеспечение | 10 |  |
|  | Компьютерные сети | 6 |  |
|  | Информационная безопасность | 3 |  |
|  | **Алгоритмы и программирование** | 21 | <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/slides.htm> |
|  | Алгоритмизация и программирование | 17 |  |
|  | Решение вычислительных задач | 4 |  |
|  | **Обобщающее повторение** | 3 |  |
|  | итого | 68 |  |

**Тематическое планирование, 11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) ресурсы** |
|  | **Основы информатики** | 7 | <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/slides.htm> |
|  | Информация и информационные процессы | 5+2 |  |
|  | **Алгоритмы и программирование** | 6 ч | <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/slides.htm> |
|  | Алгоритмизация и программирование | 1+2 |  |
|  | Элементы теории алгоритмов | 1+2 |  |
|  | **Информационно-коммуникационные технологии** | 52 ч | <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm>  <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/slides.htm> |
|  | Моделирование | 7+2 |  |
|  | Базы данных | 9+2 |  |
|  | Создание веб-сайтов | 9+2 |  |
|  | Графика и анимация | 9+2 |  |
|  | 3D-моделирование и анимация | 8+2 |  |
|  | **Обобщающее повторение** | 3 |  |
|  | итого | 68 |  |

**Календарно-тематическое планирование, 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **дата** | | **примечание** |
| **план** | **факт** |
|  | Вводный инструктаж безопасности труда. Организация рабочего места |  |  |  |
|  | Входная контрольная работа |  |  |  |
|  | Информатика и информация |  |  |  |
|  | Информационные процессы |  |  |  |
|  | Структура информации |  |  |  |
|  | Дискретное кодирование |  |  |  |
|  | Равномерное и неравномерное кодирование |  |  |  |
|  | Декодирование |  |  |  |
|  | Оценка количества информации |  |  |  |
|  | Системы счисления |  |  |  |
|  | Двоичная система счисления |  |  |  |
|  | Восьмеричная система счисления |  |  |  |
|  | Шестнадцатеричная система счисления |  |  |  |
|  | Кодирование текстов |  |  |  |
|  | Кодирование графической информации |  |  |  |
|  | Кодирование звуковой и видеоинформации |  |  |  |
|  | Логические операции |  |  |  |
|  | Логические выражения |  |  |  |
|  | Упрощение логических выражений |  |  |  |
|  | Множества и логика |  |  |  |
|  | Современные компьютерные системы |  |  |  |
|  | Принципы устройства компьютеров |  |  |  |
|  | Магистрально-модульная организация компьютера |  |  |  |
|  | Процессор |  |  |  |
|  | Память |  |  |  |
|  | Устройства ввода и вывода |  |  |  |
|  | Программное обеспечение |  |  |  |
|  | Программы для обработки текстов |  |  |  |
|  | Многостраничные документы |  |  |  |
|  | Коллективная работа над документами |  |  |  |
|  | Пакеты прикладных программ |  |  |  |
|  | Обработка звука |  |  |  |
|  | Обработка видео |  |  |  |
|  | Программы для создания презентаций |  |  |  |
|  | Системное программное обеспечение |  |  |  |
|  | Системы программирования |  |  |  |
|  | Локальные сети |  |  |  |
|  | Сеть Интернет |  |  |  |
|  | Адреса в Интернете |  |  |  |
|  | Службы Интернета |  |  |  |
|  | Электронная коммерция |  |  |  |
|  | Личное информационное пространство |  |  |  |
|  | Алгоритмы |  |  |  |
|  | Оптимальные линейные программы |  |  |  |
|  | Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами |  |  |  |
|  | Введение в язык Python |  |  |  |
|  | Вычисления |  |  |  |
|  | Ветвления |  |  |  |
|  | Сложные условия |  |  |  |
|  | Циклические алгоритмы |  |  |  |
|  | Циклы по переменной |  |  |  |
|  | Процедуры |  |  |  |
|  | Функции |  |  |  |
|  | Рекурсия |  |  |  |
|  | Массивы |  |  |  |
|  | Алгоритмы обработки массивов |  |  |  |
|  | Сортировка |  |  |  |
|  | Символьные строки |  |  |  |
|  | Матрицы |  |  |  |
|  | Точность вычислений |  |  |  |
|  | Решение уравнений |  |  |  |
|  | Оптимизация |  |  |  |
|  | Статистические расчеты |  |  |  |
|  | Информационная безопасность |  |  |  |
|  | Защита от вредоносных программ |  |  |  |
|  | Безопасность в Интернете |  |  |  |
|  | Итоговая контрольная работа |  |  |  |
|  | Анализ итоговой контрольной работы |  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование, 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **дата** | | **примечание** |
| **план** | **факт** |
|  | Вводный инструктаж по безопасности труда. Количество информации |  |  |  |
|  | Передача информации |  |  |  |
|  | Сжатие информации |  |  |  |
|  | Системы |  |  |  |
|  | Информационное общество |  |  |  |
|  | Контрольная работа «Информация и информационные процессы» |  |  |  |
|  | Модели и моделирование |  |  |  |
|  | Игровые модели |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа «Игровые модели» |  |  |  |
|  | Модели мышления |  |  |  |
|  | Этапы моделирования |  |  |  |
|  | Математические модели в биологии |  |  |  |
|  | Методы Монте-Карло |  |  |  |
|  | Системы массового обслуживания |  |  |  |
|  | Контрольная работа по теме «Моделирование» |  |  |  |
|  | Введение в базы данных |  |  |  |
|  | Многотабличные базы данных |  |  |  |
|  | Реляционная модель данных |  |  |  |
|  | Таблицы |  |  |  |
|  | Запросы |  |  |  |
|  | Формы |  |  |  |
|  | Отчеты |  |  |  |
|  | Нереляционные базы данных |  |  |  |
|  | Экспертные системы |  |  |  |
|  | Итоговая практическая работа «Создание многотабличной базы данных» |  |  |  |
|  | Контрольная работа по теме «Базы данных» |  |  |  |
|  | Веб-сайты и веб-страницы |  |  |  |
|  | Текстовые веб-страницы |  |  |  |
|  | Оформление веб-страниц |  |  |  |
|  | Рисунки, звук, видео |  |  |  |
|  | Таблицы |  |  |  |
|  | Блоки |  |  |  |
|  | XML и XHTML |  |  |  |
|  | Динамический HTML |  |  |  |
|  | Размещение веб-сайтов |  |  |  |
|  | Итоговая практическая работа «Создание сайта» |  |  |  |
|  | Итоговая практическая работа «Создание сайта» |  |  |  |
|  | Сложность вычислений |  |  |  |
|  | Практическая работа |  |  |  |
|  | Динамическое программирование |  |  |  |
|  | Практическая работа |  |  |  |
|  | Ввод изображений |  |  |  |
|  | Коррекция изображений |  |  |  |
|  | Работа с областями |  |  |  |
|  | Многослойные изображения |  |  |  |
|  | Каналы |  |  |  |
|  | Иллюстрации для веб-сайтов |  |  |  |
|  | Анимация |  |  |  |
|  | Итоговая практическая работа по теме «Графика и анимация» |  |  |  |
|  | Итоговая практическая работа по теме «Графика и анимация» |  |  |  |
|  | Векторная графика |  |  |  |
|  | Кривые в GIMP |  |  |  |
|  | Введение в 3D-моделирование |  |  |  |
|  | Работа с объектами |  |  |  |
|  | Сеточные модели |  |  |  |
|  | Модификаторы |  |  |  |
|  | Кривые |  |  |  |
|  | Материалы и текстуры |  |  |  |
|  | Рендеринг |  |  |  |
|  | Анимация |  |  |  |
|  | Итоговая практическая работа по теме «3D-моделирование и анимация» |  |  |  |
|  | Итоговая практическая работа по теме «3D-моделирование и анимация» |  |  |  |
|  | Обобщающее повторение по теме «Основы информатики» |  |  |  |
|  | Обобщающее повторение по теме «Алгоритмы и информатика» |  |  |  |
|  | Обобщающее повторение по теме «Информационно-коммуникационные технологии» |  |  |  |
|  | Итоговая контрольная работа за курс 11 класса |  |  |  |
|  | Анализ контрольной работы |  |  |  |
|  | Обобщающее повторение |  |  |  |