МИнистерство науки И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионально образования

«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Региональный институт непрерывного образования

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ

Руководитель организации заказчика Директор РИНО ПГНИУ

(при необходимости)/

руководитель структурного подразделения

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Русаков С.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А.Мухин

(подпись) (подпись)

« » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Информатика. Профильный курс

Составители программы:

*Шеина Татьяна Юрьевна,*

*старший преподаватель*

*кафедры ПМиИ ММФ*

*Русакова Ольга Леогидовна,*

*доцент кафедры ПМиИ ММФ*

Пермь, 2023

**1. Цель реализации программы**

Целью реализации программы является изучение школьниками старших классов основ алгоритмизации и программирования на языках программирования высокого уровня Python и С++, изучение основ разработки динамических Web-сайтов с использованием языка скриптов JavaScript, а также подготовка к сдаче ОГЭ и ЕГЭ по информатике.

В результате изучения дисциплины должны быть выработаны навыки использования основных алгоритмических конструкций указанных языков программирования, изучены базовые структуры данных, применяемые в программировании. Ученики должны овладеть приемами как процедурного, так и объектно-ориентированного программирования, научиться разрабатывать Web-сайты с динамическим содержанием и организацией обратной связи с пользователем, а также решать задачи ОГЭ и ЕГЭ по информатике.

**2. Планируемые результаты обучения**

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

1. ***иметь представление*:**
   * об основных возможностях современных средств программирования;
   * о современных средствах разработки Web-сайтов, включая CSS и JavaScript;
   * об общих принципах функционирования компьютеров с традиционной архитектурой/
2. ***знать*:**
   * свойства и средства формализации алгоритмов, исследования их свойств, оценки эффективности;
   * основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов;
   * основные методы разработки алгоритмов, особенности их реализации;
   * понятие типа данных, форматы представления данных при решении задач с помощью компьютера, а также средства конструирования новых типов на основе стандартных типов, используемых в языках программирования;
   * типы данных: одномерный и многомерный массивы, строки, структуры и базовые алгоритмы работы с ними;
   * основные алгоритмы сортировки и поиска;
   * способы пошагового выполнения программы и просмотра промежуточных значений переменных в системе программирования;
   * основные понятия и концепции объектно-ориентированного программирования;
   * основные объекты, их свойства и методы, используемые в языке JavaScript.
3. ***уметь*:**
   * решать задачи, используя различные методы разработки алгоритмов и выбирая наиболее подходящие алгоритмы и средства их реализации в зависимости от постановки задачи;
   * разрабатывать программы средней степени сложности на языках C++ и Python с использованием основных управляющих конструкций, стандартных типов и функций языка;
   * анализировать алгоритмы и программы, оценивать эффективность алгоритмов и их реализации;
   * разрабатывать Web-сайты с динамическим содержимым, используя объекты языка JavaScript и обработчики событий.
4. ***приобрести навыки*:**
   * разработки и анализа алгоритмов, исследования их свойств;
   * разработки программ средней сложности на языках C++ и Python, их тестирования и отладки;
   * самостоятельного решения задач с помощью компьютеров;
   * проектирования и разработки Web-сайтов с динамическим содержимым;
   * решения всех типов задач ОГЭ и ЕГЭ по информатике.

**3. содержание программы**

Учебный план

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Информатика. Профильный курс»

Категория учащихся: учащиеся 7-11 классов средних общеобразовательных учреждений.

Срок обучения – 345 часов

Форма обучения: очная, дистанционная

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов** | **Всего, ч.** | **В том числе** | |
| лекции | лабораторные занятия |
| 1 | ***Язык программирования Python*** | 90 | 45 | 45 |
| 2 | ***Язык программирования C++*** | 30 | 15 | 15 |
| 3 | ***Web-технологии*** | 60 | 30 | 30 |
| 4 | ***Профильный курс (подготовка к ОГЭ)*** | 60 | 30 | 30 |
| 5 | ***Теоретические основы информатики (подготовка к ЕГЭ)*** | 90 | 30 | 60 |
| Всего | | 330 | 150 | 180 |

Учебно-тематический план

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«информатика. Профильный курс»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов** | **Всего, ч.** | **В том числе** | |
| лекции | лабораторные  занятия |
| 1 | ***Язык программирования Python*** | **90** | **45** | **42** |
| 1.1 | Понятие алгоритма. Основные алгоритмические структуры. Последовательности (списки, кортежи, строки, диапазоны). Понятие функции. Графический модуль Turtle | 30 | 15 | 15 |
| 1.2 | Вложенные последовательности. Рекурсия. Отображения (словари и множества). Понятие объектно-ориентированного программирования | 30 | 15 | 15 |
| 1.3 | Разработка пользовательского интерфейса с помощью модуля Tkinter. Разработка игр с помощью модуля Pygame. Понятие интернет-приложения | 30 | 15 | 15 |
| 2 | ***Язык программирования С++*** | **30** | **15** | **15** |
| 3 | ***Web-технологии*** | **60** | **30** | **30** |
| 3.1 | Язык HTML5 и каскадные таблицы стилей CSS. Виды верстки документов. | 30 | 15 | 15 |
| 3.2 | Язык JavaScript | 30 | 15 | 15 |
| 4 | ***Профильный курс (подготовка к ОГЭ)*** | **60** | **30** | **30** |
| 4.1 | Кодирование и измерение информации. Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. | 30 | 15 | 15 |
| 4.2 | Основы математической логики. Работа с электронными таблицами. Иерархические структуры данных. Программирование | 30 | 15 | 15 |
| 5 | ***Теоретические основы информатики*** | **90** | **30** | **60** |
| 5.1 | Информация и информационные процессы. Представление информации. Логика | 30 | 10 | 20 |
| 5.2 | Пользовательский курс. Работа с электронными таблицами, базами данных, поиск информации в текстовом документе | 15 | 5 | 10 |
| 5.3 | Алгоритмизация и основы программирования | 45 | 15 | 30 |
| **Всего** | | **330** | **150** | **180** |

Учебная программа

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Информатика. Профильный курс»

***Раздел 1. Язык программирования Python (84 ЧАСА)***

Тема 1.1. Понятие алгоритма. Основные алгоритмические структуры. Последовательности (списки, кортежи, строки, диапазоны). Понятие функции. Графический модуль Turtle

Понятие алгоритма и его свойства. Среда разработки IDLE. Алгоритмические структуры следование, ветвление, цикл. Цикл for для обработки последовательностей. Работа с последовательностями: диапазоны, кортежи, строки, списки. Создание графических изображений с помощью модуля Turtle.

Тема 1.2. Вложенные последовательности. Рекурсия. Отображения (словари и множества). Понятие объектно-ориентированного программирования

Понятие вложенной последовательности. Модуль NumPy. Двумерные массивы. Работа со словарями и множествами. Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП). Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Знакомство с модулем OS.

Тема 1.3. Разработка графического пользовательского интерфейса с помощью модуля Tkinter. Разработка игр с помощью модуля Pygame. Понятие интернет-приложения

Понятие GUI. Знакомство с модулем Tkiner. Понятие виджета. Типы виджетов. Модуль Pygame. Понятие игрового цикла. Работа с аудио и звуком. Понятие спрайта. Обработка столкновений. Понятие API. Модуль requests. Создание телеграм-бота

***Раздел 2. Язык программирования С++ (28 ЧАСОВ)***

Типы данных в С++. Основные алгоритмические структуры. Статические и динамические переменные. Функции и рекурсия. Работа с одномерными и двумерными массивами. Строки. Виды сортировоко массивов. Структуры.

***Раздел 3. Web-технологии (56 ЧАСОВ)***

Тема 3.1. Язык HTML5 и каскадные таблицы стилей CSS. Виды верстки документов

Язык разметки гипертекста HTML5. Работа с таблицами, изображениями и формами. Типы верстки документов. Понятие адаптивной верстки. Работа с Тильда.

Тема 3.2. Язык JavaScript

Основные объекты языка JavaScript. Основные свойства и методы объектов. Обработчики событий. Встроенные объекты Array, String, Math, Data. Работа с ассоциативными массивами. Использование таймеров.

***Раздел 4. Профильный курс (подготовка к ОГЭ) (56 ЧАСОВ)***

Тема 4.1. Кодирование и измерение информации. Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов.

Равномерное и неравномерное кодирование информации. Системы счисления. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Исполнитель алгоритма РОБОТ. Основные алгоритмические структуры.

Тема 4.2. Основы математической логики. Работа с электронными таблицами. Иерархические структуры данных. Программирование

Понятие логических величин и логических операций. Множества и операции над множествами. Электронные таблицы. Понятие относительной и абсолютной адресации. Статистические функции. Построение диаграмм. Работа с графами. Решение задач по программированию с помощью языка Python. Поиск информации. Создание презентации и работа с текстовым редактором

***Раздел 5. Теоретические основы информатики (подготовка к ЕГЭ) (90 ЧАСОВ)***

Тема 5.1Информация и информационные процессы. Представление информации. Логика

Равномерный и неравномерный код. Кодирование и декодирование данных. Кодирование графической, текстовой и звуковой информации. Кодирование и комбинаторика. Вычисление количества информации. Скорость передачи информации. Кодирование числовой информации и системы счисления. Составление таблицы истинности логической функции. Анализ истинности логического выражения.

Тема 5.2 Пользовательский курс. Работа с электронными таблицами, базами данных, поиск информации в текстовом документе

Анализ информационных моделей. Поиск и сортировка в базах данных, реализованных через электронные таблицы. Встроенные функции. Обработка числовой информации с помощью электронных таблиц. Поиск слов в текстовом документе. IP- адреса и маски.

Тема 5.3 Алгоритмизация и основы программирования

Выполнение и анализ простых алгоритмов. Исполнители. Анализ программ для исполнителя с циклами. Рекурсивные алгоритмы. Алгоритмы обработки последовательности чисел. Перебор вариантов. Динамическое программирование. Теория игр. Выполнение параллельных процессов. Обработка символьных строк. Обработка целых чисел, делители числа. Обработка массива целых чисел из файла. Обработка последовательностей.

раписание занятий

Язык программирования Python – пятница 17.00-18.40 (очная группа)

Язык программирования Python – суббота 17.00-21.00 (дистанционные группы)

Язык программирования С++ –понедельник 18.00-19.30

Web-технологии – среда 17.45-19.15

Профильный курс – среда 19.15-20.30

Теоретические основы информатики – пятница 18.00-20.30

**4. условия реализации программы**

**(организационно-педагогические)**

**4.1. Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий** | **Вид занятий** | **Оборудование, программное обеспечение** |
| Аудитория | Лекции и практические занятия | Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт |
| Компьютерный класс | Практические и лабораторные занятия | Компьютеры, программное обеспечение для выполнения лабораторных работ |

**4.2. Учебно-методическое обеспечение программы**

Рекомендуемая литература (обязательная)

1. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования: Учебник. — М. Мастерство, 2002, 432 с.
2. [Павловская Т. А.,Щупак Ю. А. C++. Объектно-ориентированное программирование: Практикум: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. подготовки диплом. спец. "Информатика и вычисл. техника"/Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак.-СПб.:Питер,2004, ISBN 5-94723-842-X.-265.](javascript:PassBack('%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%A2.%20%D0%90.,%D0%A9%D1%83%D0%BF%D0%B0%D0%BA%20%D0%AE.%20%D0%90.%20C++.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5:%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC:%20%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1.%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%B2%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2,%20%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D1%85%D1%81%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80.%20%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B8%20%D0%B4%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC.%20%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86.%20%22%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB.%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%22/%D0%A2.%20%D0%90.%20%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F,%20%D0%AE.%20%D0%90.%20%D0%A9%D1%83%D0%BF%D0%B0%D0%BA.-%D0%A1%D0%9F%D0%B1.:%D0%9F%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80,2004,%20ISBN%205-94723-842-X.-265.','4056075'))
3. Илья Кaнтop "Современный учебник JavaScript" Изначально электронное (ebook), 2015 год, 3 книги
4. Мазаник С.В. Безопасность компьютера: защита от сбоев, вирусов и неисправностей – Москва, Эксмо, 2014, 256 с.

Рекомендуемая литература (дополнительная)

1. Анисимов А. Е.,Пупышев В. В. Сборник заданий по основаниям программирования: учеб. пособие/А. Е. Анисимов, В. В. Пупышев.-Москва: Интернет-Университет информационных технологий,2006, ISBN 5-9556-0059-0.-348.-Библиогр.: с. 347-348

2. НемнюгинС. А. TURBO PASCAL. Программирование на языке высокого уровня:Учеб. для вузов/С. А. Немнюгин.-СПб.:Питер,2003, ISBN 5-94723-509-9.-544.

3. Йодан Э. Структурное проектирование и конструирование программ:Пер.с англ./Под ред.Л.Н.Королева.-М.:Мир,1979.-415.

4. Гудман С.,Хидетниеми С. Введение в разработку и анализ алгоритмов:Пер.с англ./Под ред.В.В.Мартынюка.-М.:Мир,1981.-366.

1. Газаров А. Устранение неисправностей и ремонт ПК своими руками

**5. Оценка качества освоения программы**

Оценка качества освоения программы осуществляется преподавателем в виде тестирования и зачетного задания по практике.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительную оценку (3,4,5) за все контрольные мероприятия.