

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
28.07.2020 № 209

**Учебная программа факультативного занятия «Методы алгоритмизации»
для IX–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные
программы общего среднего образования**

**ГЛАВА 1
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия «Методы алгоритмизации» (далее – учебная программа) предназначена для учащихся IX–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю). Продолжительность обучения – 1 год (IX класс – 2 часа в неделю, или X класс – 2 часа в неделю, или XI класс – 2 часа в неделю). Занятия организуются в компьютерных классах.

3. Цель – формирование у учащихся системно-информационного взгляда на мир, включающего абстрагирование, моделирование и алгоритмическое мышление, а также умений, обеспечивающих возможность построения алгоритмов различной степени сложности и использования структур данных; формирование основ научного мировоззрения путем расширения объема знаний в области построения алгоритмов и структур данных.

4. Задачи:

систематизировать и углубить знания и умения учащихся в области теоретических понятий информатики;

изучить основные способы построения алгоритмов;

формировать основы рационального подхода к решению задач путем анализа известных и разработки новых алгоритмов;

формировать умения учащихся в использовании различных структур данных для решения задач;

обучить учащихся анализу сложности и правильности алгоритмов;

обучить учащихся тестированию программ;

развивать логическое и алгоритмическое мышление учащихся;

привитие интерес к изучению информатики и программирования.

5. Рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания с учетом возрастных особенностей учащихся IX, X, XI классов, содержательного и процессуального

компонентов учебного материала: обучение предполагает, прежде всего, наполнение учебного материала заданиями различного уровня сложности. Одни из них служат для закрепления пройденного материала, в других модифицируются рассматриваемые алгоритмы и реализуются изученные структуры данных.

В образовательном процессе должно быть уделено особое внимание самостоятельной работе учащихся – самостоятельному решению заданий, проработке дополнительного учебного материала, разработке алгоритмов решения задач и их реализации в конкретной среде программирования.

Выбор языка программирования и среды программирования остается за учителем. Однако, наиболее оптимальными вариантами следует считать язык Pascal в среде FreePascal или язык C++ в среде DevC++.

6. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала выражаются в том, что у учащихся будут сформированы:

6.1. знания о (об):

разнообразии задач, решаемых с использованием языка программирования;

методах решения задач;

разработке алгоритмов решения задач;

оценке сложности алгоритмов;

тестировании задач;

6.2. умения:

решать разнообразные задачи с использованием языка программирования;

применять различные методы решения задач;

разрабатывать алгоритмы решения задач.

Кроме того, важными ожидаемыми результатами освоения содержания настоящей учебной программы являются:

развитие познавательных способностей учащихся;

формирование алгоритмического мышления;

получение опыта творческой и исследовательской деятельности;

повышение интереса учащихся к программированию и «спортивному программированию».

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

IX (X, XI) класс (70 часов)

ТИПЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ (30 часов)

Тема 1. Представление информации в компьютере (10 часов)

Представление целых чисел: стандартное, в виде полиномов, в виде разложения на множители. Способы реализации арифметических операций при различных представлениях. Приближения вещественных чисел в виде рациональных дробей. Решение задач.

Тема 2. Структуры данных (10 часов)

Основные структуры данных, способы их организации, реализация базовых операций. Представление и использование приоритетных очередей. Представление и использование множеств.

Тема 3. Представление геометрических объектов (10 часов)

Представление прямой, отрезка и определение их взаимного расположения. Определение расстояний между геометрическими объектами. Многоугольники, их характеристики. Решение задач.

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ (40 часов)

Тема 1. Графовые модели (16 часов)

Основные понятия, основные способы представления. Основные алгоритмы поиска в графах (поиск в ширину и в глубину). Алгоритмы поиска кратчайших путей. Использование алгоритмов поиска для определения компонента связности графа. Алгоритмы построения основных деревьев. Топологическая сортировка. Потoki в графах. Алгоритмы построения максимального потока. Решение задач.

Тема 2. Рекуррентные соотношения (14 часов)

Понятие рекуррентного уравнения, понятие задачи и подзадачи. Основные этапы при построении эффективных алгоритмов: сведение задачи к подзадачам. Особенности методов «Разделяй и властвуй» и динамического программирования, алгоритмы их реализации. Параметризация исходной задачи. Определение существенных параметров, запись рекуррентного уравнения и определение начальных данных. Порядок вычисления значения функций. Рекурсивный и не рекурсивные алгоритмы. Методы восстановления решений. Решение задач.

Тема 3. Элементы комбинаторики и организация перебора (10 часов)

Алгоритмы построения перестановок, сочетаний. Алгоритм поиска с возвратом как основа для организации перебора. Методы сокращения перебора. Решение задач.