

Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Республики Саха (Якутия)
«Малая академия наук Республики Саха (Якутия)»

Согласовано:

Зав.каф. информатики

Николаева Н.В.

«20» 04 2017 г.

«Утверждаю»

Председатель ИМС МАН РС (Я):

А.В. Яковлева

Протокол ИМС МАН РС (Я) № 2 от
04 2017 г.



ПРОГРАММА
«ОЛИМПИАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Срок реализации программы: ___

Объем в часах: 60 часов

Контингент обучающихся: 8-9 классы

Авторы (составители): Эверстов В.В.,

старший преподаватель кафедры

«Информационных технологий»

ИМИ СВФУ

Чапаево, 2017 г.

Пояснительная записка

Курс направлен на учащихся 8, 9 классов, рассчитан на 60 академических часов. Участие в олимпиадах различного уровня является важной частью воспитательного и учебного процесса. Успешное участие в олимпиадах требует специальной подготовки, которой и посвящен данный курс.

Цель: Подготовить учащихся к участию на олимпиадах по программированию различного уровня.

Задачи:

- Изучить язык программирования Python,
- Изучить основные структуры данных,
- Изучить базовые алгоритмы, используемые при решении олимпиадных задач.

VII сессия «Основы языка программирования Python, переборные задачи»

VIII сессия «Строки, одномерные массивы»

IX сессия «Поиск и сортировка данных»

X сессия «Структуры данных»

XI сессия «Динамическое программирование»

XII сессия «Основы вычислительной геометрии»

Форма занятий:

Лекционные, практические занятия.

Тематический план

Сессия VII «Основы языка программирования Python, переборные задачи»			
Тема	Количество часов		
	Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
Знакомство с языком программирования Python	1	1	
Базовые типы данных. Преобразования типов.	1	1	
Операции ввода-вывода	1	1	
Условный оператор	2	1	1
Операторы цикла	3	2	1
Переборные алгоритмы	4	2	2
Сессия VIII «Строки, одномерные массивы»			
Тема	Количество часов		
	Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
Работа со строками	3	1	2
Работа с файлами	5	3	2
Одномерные массивы (списки)	4	2	2
Сессия IX «Поиск и сортировка данных»			
Тема	Количество часов		
	Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
Алгоритмы поиска произвольного элемента	1	1	

Алгоритмы поиска максимума/минимума	4	2	2
Алгоритмы сортировки	4	2	2
Сессия X «Структуры данных»			
Тема	Количество часов		
	Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
Списки и множества	3	2	1
Словари	4	2	2
Двумерные массивы	2	1	1
Сессия XI «Динамическое программирование»			
Тема	Количество часов		
	Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
Функции	2	2	
Основы теории графов	2	2	
Алгоритмы динамического программирования	5	2	3
Сессия XII «Основы вычислительной геометрии»			
Тема	Количество часов		
	Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
Уравнения геометрических фигур	4	2	2
Алгоритмы вычислительной геометрии	5	2	3

Содержание программы

1. Знакомство с языком программирования Python
Алфавит, ключевые слова языка программирования Python. Структура программы.
2. Базовые типы данных. Преобразования типов.
Типы данных, используемые в Python: int, string, float. Арифметические операции. Преобразования типов.
3. Операции ввода-вывода
Устройства ввода-вывода. Ввод-вывод в Python: функции input(), print().
4. Условный оператор
Логические операции, выражения. Условный оператор if else. Множественный выбор при elif
5. Операторы цикла
Функция range(). Операторы цикла: while, for. Управление циклами: операторы break, continue.
6. Переборные алгоритмы
Последовательности, сочетания, перестановки. Алгоритмы генерации последовательностей.
7. Работа со строками
Представление строк. Операции со строками в Python. Функции для работы со строками в Python.
8. Работа с файлами
Понятие файлов. Функции для работы с файлами.

9. Одномерные массивы (списки)

Понятие списков в Python. Моделирование одномерных массивов в Python. Функции для работы со списками.

10. Алгоритмы поиска произвольного элемента

Алгоритм поиска произвольного элемента одномерного массива методом перебора.

11. Алгоритмы поиска максимума/минимума

Алгоритм поиска минимального/максимального элемента одномерного массива. Функции max/min.

12. Алгоритмы сортировки

Алгоритмы сортировки одномерного массива методом пузырька, вставками, выбором. Функция sort().

13. Списки и множества

Обобщение понятия «список». Понятие множества в Python. Основное отличие списков и множеств. Функции для работы со множествами, преобразование списков во множества.

14. Словари

Понятие словарей. Ключи словарей. Хранимые в словарях значения. Функции для работы со словарями в Python.

15. Двумерные массивы

Понятие двумерных массивов. Моделирование двумерных массивов в Python.

16. Функции

Определение и реализация функций в Python. Аргументы в функции, результат выполнения функции.

17. Основы теории графов

Понятие графов, задание графов в программе. Методы обхода графов. Использование графов при решении олимпиадных задач.

18. Алгоритмы динамического программирования

Основные алгоритмы динамического программирования.

19. Уравнения геометрических фигур

Основные геометрические фигуры и их уравнения. Задание уравнений основных геометрических фигур в программе.

20. Алгоритмы вычислительной геометрии

Основные алгоритмы вычислительной геометрии. Геометрические олимпиадные задачи.

Список литературы для обучающихся, в том числе электронные ресурсы

1. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Язык Python. [Электронный ресурс]. URL:<http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm>(дата обращения: 27.06.14)

2. Учебник "Основы программирования на Python" Лаборатория юного линуксоида [Электронный ресурс]. URL: <http://younglinux.info> (дата обращения 25.02.15)