

НАО «Костанайский
региональный
университет
имени А.Байтурсынова»



Утверждаю
И.д. Первого проректора
А.Исмаилов
10.08.2020г.

ПРОГРАММЫ КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Программа
«Основы олимпиадного программирования»

Общий объем – 36 часов.

Руководитель программы: Жарлыкасов Б.Ж. , магистр естественных наук,
старший преподаватель.

Описание программы

Курс направлен на подготовку учителей и развитие навыков к решению олимпиадных задач по спортивному программированию, что позволит им успешно подготавливать учащихся к участию в олимпиадах и даст возможность профессионального развития в этой области. Основная аудитория – учителя обучающие учеников 7-10 классов, имеющие базовую подготовку и владеющие одним из языков программирования.

Основное содержание курса - изучение алгоритмов, используемых при решении олимпиадных задач.

Цель программы: систематизация знаний и формирование у учащихся практических навыков применения компьютерной техники для решения задач различного рода.

Задачи:

- изучение синтаксиса языка;
- формирование навыков разработки алгоритмов для решения практических задач;
- ознакомление с существующими на данный этап стандартными алгоритмами и подходами (сортировка, поиск, шифрование данных, понятие сжатия данных и др.);
- введение базовых понятий из области аналитической геометрии ознакомление с алгоритмами машинной графики;
- подготовка к соревнованиям по олимпиадному программированию.

В результате изучения программы курса слушатель должен:

Знать:

- знать синтаксис языка C++;
- владеть основами алгоритмизации;
- знать основные алгоритмы решения стандартных задач.

Уметь:

- планировать и строить урок в соответствии с уровнем ребенка;
- подбирать активные методы и приемы обучения в соответствии с целями;
- составлять примерные дифференцированные задания для подготовки учащихся к олимпиадам по программированию.

Иметь навыки:

- иметь высокий уровень знаний одного из языков программирования;
- владеть большой алгоритмической базой;
- уметь решать олимпиадные задачи по информатике.

Тематический план

№	Содержание	Теория	Практика	Всего
Модуль 1. Введение в олимпиадное программирование.				
1.1	Введение.	1		1
1.2	Языки программирования.	1	1	2
1.3	Типы данных. Работа с файлами.	1	1	2
1.4	Базовые алгоритмы.	2	3	5
Модуль 2. Системы автоматического судейства.				
2.1	Системы самотестирования	1		1
2.2	acmp.ru		1	1
2.3	acm.timus.ru		1	1
2.4	olympiads.ru		1	1
2.5	neerc.ifmo.ru		1	1
Модуль 3. Структуры данных.				
3.1	Элементарные структуры данных.	1	2	3

3.2	C++ Standard Template Library	1	2	3
3.3	Алгоритмы, использующие структуры	2	2	4
Модуль 4. Теория чисел.				
4.1	Системы счисления.	1	1	2
4.2	Виды чисел и последовательностей.	1	1	2
4.3	Целочисленная арифметика.	2	1	3
4.4	Длинная арифметика.	2	2	4
Итого:		16	20	36

Содержание курса

Модуль 1: Введение в олимпиадное программирование.

1.1. Введение.

Введение. Виды и типы олимпиад по спортивному программированию.

1.2. Языки программирования.

Обзор языков программирования семейства C++: Borland C++ 3.1, Microsoft Visual C++ 8.0, Java 2 SDK 1.5, Python 3.6. Обзор языков программирования семейства Pascal: Borland Pascal 7.0, Borland Delphi 7.0, Free Pascal 2.0, PascalABC.

1.3. Типы данных. Работа с файлами.

Базовые типы данных: целые, вещественные, строки, массивы. Работа с файлами: чтение и вывод данных. Структура олимпиадной задачи. Классификация задач. Порядок сложности задач.

1.4. Базовые алгоритмы.

Алгоритмы сортировки массивов: пузырьком, выбором, быстрая сортировка, цифровая сортировка. Алгоритм двоичного поиска.

Модуль 2: Системы автоматического судейства.

2.1. Системы самотестирования

Принципы работы системы самотестирования. Системы: T-Run, Checker Федора Меньшикова, система от olympiads.ru

2.2. Acmp.ru

Знакомство с сайтом <http://acmp.ru>. Отправка задач в разделе «Архив задач». Участие в личных и командных олимпиадах.

2.3. Acm.timus.ru

Знакомство с TimusOnlineJudge - архивом задач с проверяющей системой. Рейтинговая система, статистика, форум. Система командных олимпиад.

2.4. Olympiads.ru

Олимпиадная информатика olympiads.ru: структура сайта, система проведения internet-олимпиад.

2.5. Neerc.ifmo.ru

Раздел сайта для школьников: <http://neerc.ifmo.ru/school> : архив задач и результатов официальных олимпиад. Участие в личных и командных олимпиадах базового уровня.

Модуль 3: Структуры данных.

3.1. Элементарные структуры данных.

Стеки и очереди. Словари и множества. Бинарные деревья. Использование указателей для формирования структур.

3.2. C++ Standard Template Library.

Понятие шаблона в C++. Основные объекты: стек, очередь, словарь в STL. Использование функций STL для работы со структурами. Преимущества. Примеры.

3.3. Алгоритмы, использующие структуры

Модуль 4: Теория чисел.

4.1. Системы счисления.

Свойства систем счисления. Перевод числа из одной системы в другую.

4.2. Виды чисел и последовательностей.

Простые числа. Поиск простых чисел. Разложение числа на множители. Совершенные числа. Числа Фибоначчи.

4.3. Целочисленная арифметика.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Свойства НОД и НОК. Алгоритм Евклида.

4.4. Длинная арифметика.

Понятие длинной арифметики. Структуры для хранения длинных чисел. Арифметические операции с длинными числами: сложение, умножение, деление и извлечение корня.

Литература

1. Алексеев А.В., Беляев С.Н. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб-сайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. Ханты-Мансийск: РИО ИРО, 2008. – 284 с.
2. Алексеев А.В., Беляев С.Н. Дистанционная подготовка школьников к олимпиадам по информатике: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11-х классов. Екатеринбург : Сред.-Урал. кн. изд-во, 2009. – 456 с.
3. Беляев С.Н., Лалетин Н.В. Региональные олимпиады по информатике – 2008/2009 учебно-методическое пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2009 – 192 с.
4. Дьюхарст С., Старк К. Программирование на С++, 1993. - 272 с.
5. Бочков С.О., Субботин Д.М. Язык программирования Си для персонального компьютера - М.: Радио и связь, 1990. - 384 с.
6. Язык С для профессионалов. - М.: Н.В.К - СОФТ, 1992 - 320 с.
7. Белецкий Я. Турбо Си++. Новая разработка. - М.: Машиностроение, 1994. - 400 с.
8. Бочков С.О., Субботин Д. М. Язык программирования Си для персональных компьютеров. –М.: Радио и связь, 1990.
9. Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: ИНФРА–М, 1995.
10. Шилдт Г. Теория и практика С++; пер. с англ. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1996.
11. Страуструп Б. Введение в Си++. Электронный вариант книги разработчика Си++ <http://www.citforum.ru/>
12. Федор Меньшиков. Олимпиадные задачи по программированию + CD – СПб.: Питер, 2007 – 315 с.
13. Скиена С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 416 с.