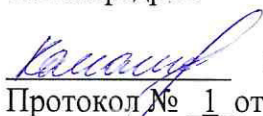


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ г. ТОМСКА
имени Г.А. ПСАХЬЕ


ПРИНЯТО:

Решением кафедры технологии и
точных наук МБОУ Академического
лицея г. Томска имени Г.А. Псахье
Зав. кафедрой


С.А. Калашникова
Протокол № 1 от 28.08. 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Научно-методическим Советом
МБОУ Академического лицея г.
Томска имени Г.А. Псахье
Председатель Совета, директор


О.В. Починок
Протокол № 1 от 29.08. 2019 г.
Приказ № 35-ПУ от 03.09.2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Направленность – техническая**

**«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ
ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ»**

Возраст обучающихся 16 – 17 лет (11 класс)

Срок реализации – 1 год

Составитель
Калашникова С.А.

ТОМСК – 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные документы: приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

Направленность программы – техническая, информатика и вычислительная техника.

Уровень программы – углубленный.

Актуальность данной программы заключается в том, что для результативного выступления на олимпиадах и конкурсах по информатике различного уровня ученикам необходима особая подготовка, выходящая за рамки основной школьной программы, причём не только предметная, но и организационная, стратегическая, т.е. учащиеся нуждаются в социально-педагогическом сопровождении. В рамках курса рассматриваются различные способы решения сложных задач по информатике, выходящих за рамки школьной программы, а также сложных задач ЕГЭ. Особенностью данного курса является его ориентированность на практику.

Программа направлена на развитие предметной одаренности, выявление способных обучающихся в области информатики и ИКТ и их поддержку через индивидуальное сопровождение. Способствует формированию культуры программирования, развитию алгоритмического и логического мышления, системного подхода при решении задач, успешному участию в олимпиадах и конкурсах по информатике и ИКТ различного уровня.

Программа **«Решение задач повышенной сложности по программированию»** предназначена для обучающихся 11-х классов, нацеленных на дальнейшее профессиональное развитие в области информатики и ИКТ.

Цели:

- формирование у лицеистов логического, алгоритмического мышления, вариативности подходов и системности в решении задач;
- развитие мотивации личности к дальнейшему профессиональному обучению в области информатики;
- обеспечение эмоционального благополучия в достижении поставленной цели: достигнуть высоких результатов деятельности.

Задачи:

- показать различные приёмы и способы решения задач повышенного уровня сложности;
- научить составлять эффективные алгоритмы решения различных задач;
- обучить программистским умениям, выходящим за рамки общеобразовательной программы;
- мотивировать дальнейшее самообразование в области информатики и ИКТ.

Программа рассчитана на реализацию в 11-х классах в объеме 72 уч. часа по 2 уч. ч. в неделю. Основа курса – личностная, практическая и продуктивная направленность занятий.

Межпредметные связи.

Знания, полученные при изучении курса, учащиеся могут использовать при создании собственных программ по определенной тематике, для решения задач из различных областей знаний – математике, физике, химии, биологии и др.

Формы и методы проведения занятий: индивидуальная, парная и групповая работа; лекции, практикумы. Теоретическая и практическая части курса изучаются параллельно, чтобы сразу же закреплять теоретические вопросы на практике.

В рамках данного курса учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

- знают разные способы решения задач;
- у обучающихся сформировано целостное представление об организации данных для эффективной алгоритмической обработки;
- умеют организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки;
- знают и умеют составлять наиболее важные алгоритмы на строках;
- умеют использовать основные алгоритмы теории чисел;
- у обучающихся сформировано представление о важнейших видах дискретных объектов, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- умеют строить и анализировать математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- знают способы решения систем логических уравнений;
- знают особенности вероятностного подхода к определению количества информации;
- умеют распознавать и применять тот или иной метод решения задачи.
- умеют выбирать и обосновывать выигрышную стратегию в игре.

Формы контроля уровня достижений обучающихся:

- успешное выступление лицеистов на городских, областных и российских олимпиадах по информатике и ИКТ;
 - динамика личного роста в области информатики и ИКТ;
 - успешная сдача экзамена по информатике.

Текущий контроль осуществляется через выполнение самостоятельных работ.

Для реализации программы используются следующие средства: компьютерный класс с выходом в *Интернет*, сканер, принтер, проектор, интерактивная доска. Программное обеспечение: ОС Windows7, среда

программирования Pascal. Для обучения и самостоятельной работы учеников также используются интернет-ресурсы с методическими материалами, сборниками задач.

Содержание программы.

(72 часов, 14 часов – теория, 50 часов – практика, 4 часа - резерв)

Динамическое программирование(4ч.)

Теория (1ч.) Динамическое программирование.

Практика (3ч.) Классические задачи динамического программирования, задачи ЕГЭ с применением динамического программирования.

Анализ алгоритмов и программ (10ч.)

Теория (2ч.) Анализ алгоритмов и программ.

Практика (8ч.) Разработка эффективных алгоритмов для обработки символьных строк и числовых последовательностей.

Системы счисления в прикладных задачах (10ч.)

Теория (2ч.) Системы счисления в прикладных задачах.

Практика (8 ч.) Перевод периодических дробей из любой системы счисления в десятичную). Поиск оснований систем счисления (решение уравнений). Системы счисления в прикладных задачах.

Кодирование информации (4ч.)

Теория (1ч.) Кодирование информации.

Практика(3ч.) Кодирование текстовой, звуковой информации. Кодирование графической информации.

Элементы дискретной математики. (12ч.)

Теория (2ч.) Элементы теории множеств.

Практика (10ч.) Системы логических уравнений с множеством переменных. Методы решения систем логических уравнений. Битовые операции.

Информация и вероятность (10ч.)

Теория (2ч.) Количество информации и вероятность.

Практика (8ч.) Вероятностный подход к измерению информации Формула К. Шеннона.

Внутреннее представление информации в памяти компьютера (10ч.)

Теория (4ч.)

Практика(6ч.). Структура внутренней и внешней памяти. Представление чисел в формате с фиксированной и плавающей точкой.

Элементы теории игр (4ч.)

Практика (4ч.) Решение задач теории игр в различных формулировках.

Тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов			Виды деятельности
	Всего	Теория	Практика	
Динамическое программирование	4	1	3	Сочетание индивидуальной и групповой форм работы. Самостоятельная работа, практикум
Анализ алгоритмов и программ	10	2	8	Совместное изучение материала и его анализ. Самостоятельная работа, практикум.
Системы счисления в прикладных задачах	10	2	8	Совместное изучение материала и его анализ. Самостоятельная работа, практикум.
Кодирование информации	6	2	4	Совместное изучение материала и его анализ. Самостоятельная работа, практикум.
Элементы дискретной математики	14	4	10	Совместное изучение материала и его анализ. Самостоятельная работа, практикум.
Информация и вероятность	10	2	8	Совместное изучение материала и его анализ. Самостоятельная работа, практикум.
Внутреннее представление информации в памяти компьютера	10	4	6	Совместное изучение материала и его анализ. Самостоятельная работа, практикум.
Элементы теории игр	4		4	Создание, реализация и защита творческого проекта (программы)
Резерв	4			
Итого:	72	17	51	

Календарно-тематический план представлен отдельным документом.

Список литературы:

1. Андреева Е.В., Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 – 328с.:ил.
2. Костюк Ю.Л., Фукс И.Л. Основы разработки алгоритмов. Учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
3. Костюк Ю.Л. Основы программирования. Разработка и анализ алгоритмов. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006.
4. Меньшиков Ф. В. Олимпиадные задачи по программированию. СПб.: Питер, 2006.
5. Окулов С. М. Основы программирования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
6. Окулов С. М. Программирование в алгоритмах. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2002.

Интернет-ресурсы

• Сайт Методического центра олимпиадной информатики:
<http://metodist.lbz.ru/lections/6/>

• Портал Всероссийской олимпиады школьников: <http://www.rosolymp.ru/>

Интернет-ресурсы для теоретической подготовки к олимпиадам:

• <http://www.intuit.ru/courses.html> (сайт Интернет-университета информационных технологий);

• <http://ips.ifmo.ru/> (сайт Российской Интернет-школы информатики и программирования);

• <http://www.olympiads.ru/sng/index.shtml> (сайт МИОО, МЦНМО, и оргкомитета Московской олимпиады по информатике для проведения дистанционных семинаров по подготовке к олимпиадам по информатике);

• <http://vzshit.net.ru/> (сайт Всесибирской заочной школы информационных технологий).

Интернет-ресурсы с коллекциями олимпиадных задач:

• <http://old.info.rosolymp.ru> (сайт с самой большой в России коллекцией задач международных и всероссийских олимпиад по информатике с методическими рекомендациями по их решению);

• <http://www.olympiads.ru/moscow/index.shtml> (сайт московских олимпиад по информатике);

• <http://www.olympiads.ru/> (сайт по олимпиадной информатике);

• <http://olimpic.nsu.ru/nsu> (сайт открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина).

Сайты интернет-олимпиад для школьников:

- <http://info-online.rusolimp.ru/> (сайт интернет-туров заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике);
- <http://olymp.ifmo.ru/> (сайт городских интернет – олимпиад школьников Санкт-Петербурга);
- <http://neerc.ifmo.ru/school/io/index.html> (сайт интернет-олимпиад по информатике, проводимых жюри Всероссийской командной олимпиады школьников по программированию);
- <http://www.olympiads.ru/online/index.shtml> (сайт московских онлайн-олимпиад);
- <http://olimpic.nsu.ru/acmSchool> (сайт тренировочных олимпиад школьников, поддерживаемый Новосибирским государственным университетом).