

Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

Принято на заседании
Экспертного совета
Регионального центра
«14» мая 2024 г.

Принято на заседании
методического совета
КОГАОУ ДО ЦДООШ
«15» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор ЦДООШ
Е. Н. Перминова
«15» мая 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Направленность программы — естественно-научная
Срок реализации — 14 дней

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ:
Прозорова Татьяна Георгиевна, методист,
педагог дополнительного образования
КОГАОУ ДО ЦДООШ

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:
Прозорова Татьяна Георгиевна

Киров
2024

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность

Направленность программы — естественно-научная.

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Практически на каждом рабочем месте сегодня необходимо умение ставить и решать различные задачи — технические, экономические, жизненные. Поэтому важнейшей целью образования является формирование логического и алгоритмического мышления, которое включает в себя обобщение рассмотренных случаев, применение индукции, использование аналогии, раскрытие или выделение математического и алгоритмического содержания в конкретной ситуации.

Программа летней профильной смены «Программирование» реализуется в рамках третьей смены ДОЛ «Вишкиль» и предназначена для учащихся 7–10 классов общеобразовательных школ города Кирова и Кировской области, показавших хорошие результаты на олимпиадах регионального уровня или успешно прошедших конкурсный отбор.

1.3. Цели и задачи дополнительной общеобразовательной программы

Цель:

– развитие алгоритмического мышления учащихся, повышение общей логической и алгоритмической культуры, расширение и углубление знаний и умений учащихся, проявляющих интерес и способности к информатике, алгоритмизации и программированию.

Задачи:

– *образовательные:* совершенствование и углубление знаний и умений учащихся, обучение новым приемам и методам решения алгоритмических задач, формирование умений применять знания при решении олимпиадных задач различной сложности;

– *воспитательные:* воспитание ответственности, целеустремленности, настойчивости, внимательности, дисциплинированности и других качеств личности через решение задач и тестирования разработанных программ;

– *развивающие:* развитие познавательного интереса и стремления к самообразованию, развитие логического и алгоритмического мышления, повышение алгоритмической культуры, критичности мышления, развитие самостоятельности и творческих способностей учащихся.

1.4. Отличительные особенности данной общеобразовательной программы от уже существующих образовательных программ

Программа летней профильной смены «Программирование» рассчитана на учащихся школ г. Кирова и Кировской области, обучающихся в 2023–2024 учебном году в 7–10 классах, проявляющих интерес и способности к информатике, алгоритмизации и программированию, показавших хорошие результаты на олимпиадах регионального уровня или успешно прошедших конкурсный отбор.

В первый учебный день для всех учащихся проводится вступительная олимпиада, по результатам которой происходит разделение на учебные группы по уровню подготовки учащихся. Учебный материал в каждой группе изучается в основном по авторским разработкам, подготовленным специально для занятий по данной программе.

При отборе содержания занятий учитывается как общий уровень учащихся, так и их индивидуальные способности, а также области научных интересов педагогов.

1.5. Формы и режим занятий

Все занятия проводятся в рамках третьей смены ДОЛ «Вишкиль».

Формы организации занятий — беседа, дискуссия, решение и обсуждение задач, разборы задач, консультации, личные и командные соревнования. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

Занятия проводятся в форме непосредственного общения с учащимися, широко используется проблемное обучение. На занятиях применяются индивидуальные, групповые и коллективные формы работы.

1.6. Правила и критерии отбора обучающихся

Правила и критерии отбора на программу публикуются на официальном сайте ЦДООШ на страничке <https://cdoosh.ru/summer-informatics/> не позднее чем за 75 дней до начала смены.

1.7. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результатами занятий являются повышение уровня знаний и умений учащихся в области информатики, алгоритмизации и программирования, развитие мыслительных процессов.

Основным средством диагностики является проверка решений задач самостоятельной работы и результаты заключительной олимпиады.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

Базовый уровень

Тема	Количество часов
1. Вступительная олимпиада	6
2. Основные алгоритмические конструкции	6
3. Создание и обработка списков в языке Python 3	6
4. Создание и обработка строк в языке Python 3	12
5. Функции в языке Python 3	12
6. Решение олимпиадных задач	14
7. Заключительная олимпиада	4
Итого	60

Уверенный уровень

Тема	Количество часов
1. Вступительная олимпиада	6
2. Алгоритмы сортировки и поиска	6
3. Методы разработки алгоритмов	12
4. Алгоритмы теории чисел	12
5. Решение олимпиадных задач	20
6. Заключительная олимпиада	4
Итого	60

Продвинутый уровень

Тема	Количество часов
1. Вступительная олимпиада	6
2. Алгоритмы сортировки и поиска	6
3. Методы разработки алгоритмов	12
4. Алгоритмы на графах	12
5. Решение олимпиадных задач	20
6. Заключительная олимпиада	4
Итого	60

2.2. Учебная программа

Базовый уровень

1. *Вступительная олимпиада.* Самостоятельное решение задач разного уровня сложности с целью выявления у учащихся знаний и умений, необходимых для успешного освоения программы. По итогам вступительной олимпиады происходит разделение на группы по уровню подготовки учащихся.

2. *Основные алгоритмические конструкции.* Вывод данных на экран, переменные, типы данных, чтение данных с клавиатуры, выполнение расчетов, целочисленная арифметика. Операторы сравнения чисел. Булевы переменные. Логические операции and, or, not. Реализация ветвления с помощью инструкций if, if-else, if-elif-else. Основные понятия о циклических алгоритмах. Реализация циклических алгоритмов с помощью операторов while и for. Вложенные циклы. Операторы break и continue.

3. *Создание и обработка списков в языке Python 3.* Создание, модификация и упорядочивание списков. Проверка принадлежности элемента списку. Работа с элементами списка, работа со срезами. Конкатенация списков. Стандартные методы обработки списков.

4. *Создание и обработка строк в языке Python 3.* Создание строк. Работа со срезами. Специальные символы и экранированные последовательности. Стандартные методы обработки строк. Символы и кодировки. Сходства и различия списков и строк.

5. *Функции в языке Python 3.* Общие сведения о функциях. Функции ввода данных с клавиатуры и вывода данных на экран. Функции приведения типов. Математические функции. Определение и использование пользовательских функций. Понятие о фактических и формальных параметрах функций. Локальные и глобальные переменные.

6. *Решение олимпиадных задач.* Решение и разбор задач на применение изученных идей и алгоритмов. Решение задач различных соревнований по программированию.

7. *Заключительная олимпиада.* Самостоятельное решение задач на применение изученных идей и алгоритмов, в том числе задач различных соревнований по программированию.

Уверенный уровень

1. *Вступительная олимпиада.* Самостоятельное решение задач разного уровня сложности с целью выявления у учащихся знаний и умений, необходимых для успешного освоения программы. По итогам вступительной олимпиады происходит разделение на группы по уровню подготовки учащихся.

2. *Методы сортировки и поиска.* Алгоритмы сортировки. Бинарный поиск, бинарный поиск по ответу.

3. *Методы разработки алгоритмов.* Жадные алгоритмы, динамическое программирование.

4. *Алгоритмы теории чисел.* Простые числа. Разложение чисел на множители. Наибольший общий делитель. Решение линейных диофантовых уравнений.

5. *Решение олимпиадных задач.* Решение и разбор задач на применение изученных идей и алгоритмов. Решение задач различных соревнований по программированию.

6. *Заключительная олимпиада.* Самостоятельное решение задач на применение изученных идей и алгоритмов, в том числе задач различных соревнований по программированию.

Продвинутый уровень

1. *Вступительная олимпиада.* Самостоятельное решение задач разного уровня сложности с целью выявления у учащихся знаний и умений, необходимых для успешного освоения программы. По итогам вступительной олимпиады происходит разделение на группы по уровню подготовки учащихся.

2. *Методы сортировки и поиска.* Алгоритмы сортировки. Бинарный поиск, бинарный поиск по ответу.

3. *Методы разработки алгоритмов.* Жадные алгоритмы, динамическое программирование.

4. *Алгоритмы на графах.* Представление графов. Алгоритмы поиска в глубину и в ширину и их применение. Кратчайшие пути в графах. Деревья.

5. *Решение олимпиадных задач.* Решение и разбор задач на применение изученных идей и алгоритмов. Решение задач различных соревнований по программированию.

6. *Заключительная олимпиада.* Самостоятельное решение задач на применение изученных идей и алгоритмов, в том числе задач различных соревнований по программированию.

III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Участие во вступительном испытании и вступительной олимпиаде	Решение задач вступительного испытания и вступительной олимпиады
Текущая	Участие в решении задач, выполнение домашних заданий	Решение задач по пройденным темам и задач повышенной сложности
Итоговая	Участие в заключительной олимпиаде	Решение задач заключительной олимпиады

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн ; [пер. с англ. И. В. Красикова, Н. А. Ореховой, В. Н. Романова]; под ред. И. В. Красикова. — 2-е изд. — М.; СПб.; Киев: Вильямс, 2007. — 1296 с.
2. Арсак Ж. Программирование игр и головоломок: Пер. С франц. — М.: Наука, 1990. — 224 с.
3. Ахо А. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо; [пер. с англ. А. А. Минько]. — М. : Вильямс, 2001. — 384 с.
4. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных / Вирт Н.. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 272 с.
5. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. — 4-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 768 с.
6. Дауни А. Основы Python. Научитесь думать как программист / Аллен Б. Дауни; пер. с англ. С. Черникова. — М.: Манн, Иванов и Фебер, 2021. — 304 с.
7. Довгалюк П. М. Динамическое программирование и все-все-все: Как решать олимпиадные и «жизненные» программистские задачи. Изд. стереотип. — М.: ЛЕНАНД, 2023. — 200 с.
8. Златопольский Д. М. Сборник задач по программированию. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 304 с.
9. Костюкова Н. И. Графы и их применение. Комбинаторные алгоритмы для программистов: учеб. пособие / Н. И. Костюкова. — М. : Интернет-Университет информационных технологий; М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. — 310 с.
10. Лааксонен А. Олимпиадное программирование. 2-е изд., обновленное и дополненное / пер. с англ. Слинкин А. А. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 328 с.
11. Мейер Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. — 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 543 с.
12. Окулов С. М.. Динамическое программирование / С. М. Окулов, О. А. Пестов. — М. : БИНОМ Лаборатория знаний, 2014. — 296 с.
13. Окулов С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие / С.М. Окулов. — 4-е изд., электрон. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 425 с.
14. Хайнеман Д., Поллис Г., Селков С. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, 2-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО «Альфа-книга», 2017. — 432 с.
15. Халим С., Халим Ф. Спортивное программирование / пер. с англ. Желновой Н. Б., Снастина А. В. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 604 с.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования, материалов и программного обеспечения для реализации программы

Для педагога:

- компьютер, подключенный к сети Интернет;
- проектор;
- принтер;
- интегрированные среды разработки программного обеспечения, такие как Wing IDE, PyCharm, IntelliJ IDEA, MS Visual Studio;
- пакет офисных программ, включающий редактор презентаций, текстовый редактор, табличный редактор;
- средство для просмотра документов в формате PDF.

Предполагается использование раздаточного материала с содержанием лекционного материала, заданиями и условиями задач.

Для учащегося:

- компьютер, подключенный к сети Интернет;
- интегрированные среды разработки программного обеспечения, такие как Wing IDE, PyCharm, IntelliJ IDEA, MS Visual Studio;
- средство для просмотра документов в формате PDF.