

Управление образования Исполнительного комитета г. Казани
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Городской центр детского технического творчества им. В.П.Чкалова» г.Казани

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от «24» августа 2022г.

Утверждаю:
Директор МБУДО
«ГЦДТТ им.В.П.Чкалова»
Борзенков С.Ю.
Приказ № 60
«01» сентября 2022г.

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности
«Школа программирования»**

Срок освоения программы: 72 недели. Объем 360 часов.
Форма обучения: очная с возможностью применения дистанционных технологий
Возраст обучающихся: средний и старший 11-18 лет
Срок реализации: 2 года

1-й год обучения
Программа - "Начинающий программист",
Образовательный модуль –«Основы информационных технологий с использованием методов
прикладной математики и алгоритмики»
Возраст обучающихся: младший, средний (11-17лет)
Объем 144 часа

2-й год обучения
Программа-"Математик -программист",
Образовательный модуль -"Основы математического моделирования и алгоритмических
методов решения задач"
Возраст обучающихся: младший, средний (13-18 лет)
Объем 216 часов

Автор-составитель:
Потопахин
Виталий Валерьевич
педагог дополнительного
образования

г. Казань
2021 г.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.	Учреждение	МБУДО «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» г. Казани
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Школа программирования»
3.	Направленность программы	Техническая направленность
4.	Сведения о разработчиках	Потопахин В.В, педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	2 года
5.2.	Возраст обучающихся	Средний и старший (11-18 лет)
5.3.	Характеристика программы:	
	-тип программы	дополнительная общеобразовательная программа
	-вид программы	общеразвивающая
	- принцип проектирования программы	Принцип проектирования – системность, преемственность, модульность
	-форма организации содержания учебного процесса	Модульная форма организации содержания учебного процесса
5.4.	Цель программы	Создание условий для формирования устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству; формирование и развитие алгоритмического мышления, специальных умений и навыков в области программирования.
5.5	Образовательные модули	1-й год обучения: программа - "Начинающий программист", образовательный модуль—«Основы информационных технологий с использованием методов прикладной математики и алгоритмики» 2-й год обучения: программа-"Математик -программист", образовательный модуль-"Основы математического моделирования и алгоритмических методов решения задач"
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Формы: объяснение, инструктаж, демонстрация, воспроизведение действий, применение знаний на практике, самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта. Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов
7.	Форма обучения	Очная с возможностью применения дистанционных технологий
8.	Язык обучения	Русский
9.	Формы мониторинга результативности освоения программы	Входная диагностика Промежуточная аттестация Итоговая аттестация
10.	Результативность реализации программы	Сохранность контингента обучающихся. Участие в конкурсах, выставках. Продолжение обучения в объединениях технической направленности
11.	Дата утверждения и последней корректировки программы	2021г, 2022г
12.	Рецензенты	Внутренняя рецензия - Шамсутдинова Н.А., зам. директора по УВР, МБУДО "Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова" г. Казани

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная (общеразвивающая) программа «Школа программирования» технической направленности. Обучение очное с возможностью использования дистанционных технологий.

По форме организации содержания учебного процесса: модульная, интегрированная.

Актуальность. Программирование в современном мире - одна из наиболее востребованных профессий. Это обусловлено высоким уровнем компьютеризации всех отраслей и видов человеческой деятельности. Если на заре развития компьютерной техники, первые ЭВМ решали в основном математические задачи, то уже к концу XX века и в начале XXI произошел настоящий всплеск формирования новых профессиональных компетенций.

Сегодня это создание баз данных, программирование под Интернет, создание систем автоматизированного управления, робототехника. Большую популярность набирают профессии, появившиеся на стыке математики и программирования такие как защита информации, анализ больших данных. Очень велика роль программирования в разработке различных управляющих контроллеров и компьютерных систем управления сложными технологическими процессами в реальном времени. И конечно, современное общество и производство уже не мыслимы без систем искусственного интеллекта, создание таких систем сегодня одна из важнейших задач программирования.

Говоря о программировании, необходимо упомянуть и вопросы государственной безопасности. Информационная революция, начавшаяся в 80-х годах прошлого века, повсеместное внедрение персональных компьютеров происходило на аппаратной и программной базе созданной в странах Запада. Таким образом, Российская Федерация попала в технологическую зависимость от коллективного Запада в ключевой сфере, определяющей уровень развития общества и государства. В настоящее время в России активно создается отечественная аппаратная база, для которой необходимо и российское программное обеспечение. Сегодня эта задача достаточно успешно решается, но необходимо понимать, что задача разработки современного ПО - это не разовая акция а планомерная работа то что называется навсегда, что еще раз подтверждает важность создания обучающих программ в этой сфере.

Новизна. Данная программа разработана на основе понимания программирования как раздела прикладной математики. Главные принципы построения программы - это глубокая математизация, многоязычие и ориентир на выработку умений и навыков решения задач высокой степени логической сложности, а главный инструмент решения поставленной учебной задачи - формирование у учащихся алгоритмического мышления и изучение необходимых математических методов.

Программа двухгодичная. Цель первого года обучения - формирование устойчивых навыков решения алгоритмически несложных задач и овладение 2-3 современными языками программирования. Цель второго года - изучение методов решения сложных задач и выход на самостоятельный проект. Учащийся успешно прошедший обучение, таким образом, получает устойчивую и достаточную базу для дальнейшего изучения программирования, уже как профессиональной деятельности.

Отличительными особенностями программы являются: представление учебного курса в виде набора прикладных задач возрастающей сложности. Использование теории лишь настолько насколько это полезно для решения задач, использование различных трансляторов и различных языков программирование, высокий уровень математизации.

Педагогическая целесообразность. Заключается в подходе к построению программы предполагающем подготовку к профессиональному программированию.

Цель. Создание условий для формирования устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству; формирование и развитие алгоритмического мышления, устойчивого навыка решения алгоритмических задач с математическим содержанием, с применением методов программирования.

Задачи

Образовательные

- сформировать твердые знания языков программирования и их базовых элементов: присваивания, цикла, ветвления, процедуры, типов данных;
- изучить методы алгоритмизации, приемов оформления алгоритмов;
- обучить учащихся методам тестирования программ и поиска ошибок.

Развивающие

- развить творческое мышление учащихся;
- развить способности к логическому доказательному рассуждению;
- развить умения анализировать текст программы;
- развить исследовательские навыки.

Воспитательные

- воспитать у учащихся умения работать в коллективе;
- развить умения сосредоточения на задаче и готовность к напряженной и длительной работе;
- сформировать личностно-ориентированные качества предприимчивость, интеллектуальность, ответственность, социально-профессиональная мобильность, способность принимать самостоятельные решения.

Возрастная группа обучающихся – Программа рассчитана на учащихся в возрасте 10-18 лет, со средним уровнем предметных знаний

Срок освоения программы – 72 недели (два учебных года)

Объем освоения программы – 360 академических часа.

Режим занятий:

I год обучения – 144 часа в год, по 2 ак.ч. 2 раза в неделю;

II год обучения – 216 часов в год, по 2 ак.ч. 3 раза в неделю.

Продолжительность 1 ак.час – 45 минут, с перерывом длительностью 10 минут для отдыха детей и проветривания помещений.

Форма обучения – очная с возможностью применения дистанционных технологий (мастер-классы и видеоуроки, дидактические материалы к уроку). <http://lotos-khv.ru/>

Условия набора в учебное объединение – свободная форма.

Форма проведения занятий – объяснение, инструктаж, демонстрация, применение знаний на практике; работа по схемам, таблицам, самостоятельная поисковая и творческая деятельность.

Форма организации работы – индивидуально-групповая, групповая.

Количество обучающихся в группе:

1-й год обучения – не более 15 человек,

2-й год обучения – не более 12 человек

Планируемые результаты освоения программы

Первый год обучения.

Учащиеся получают в доступной форме начальные знания по программированию и необходимым разделов математики. Знакомятся с технологией трансляции и отладки создаваемых программ. Главная задача стартового уровня, ввести учащегося в изучаемую область знаний и дать необходимые минимальные компетенции, подготовить к более глубокому изучению предмета на базовом уровне. К завершению обучения учащийся будет уверенно решать несложные задачи с математическим содержанием программистскими

методами.

Учащийся будет знать:

- правила техники безопасности;
- технологию работы трансляторов;
- набор основных команд 2-3 языков программирования (Паскаль, Си, Питон)
- некоторые стандартные алгоритмы и их реализацию.

Будет уметь:

- Разрабатывать несложный алгоритм, реализовать его в виде программы, выполнить компиляцию и протестировать его работу.

Второй год обучения.

Учащиеся расширяют и углубляют теоретические знания, закрепляют практические навыки в программировании, на уровне системы базовых знаний необходимых программисту в профессиональной деятельности. Знания, полученные на данном уровне помогают обучающемуся определиться в плане профориентации и оценки собственных интеллектуальных возможностей в освоении программирования как профессии.

Учащийся будет знать:

- структуру языка программирования;
- структуру и возможности библиотек;
- концепции структурного, процедурного и объектного программирования;
- хорошо разбираться в процессе проектирования алгоритмов;
- владеть специальными разделами математики;
- методы отладки программ и их тестирования;

Будет уметь:

- выполнить математически корректно постановку задачи;
- разработать алгоритм по поставленной задаче;
- написать программу, отладить ее и протестировать работоспособность;
- находить в технической документации описания необходимых процедур;
- свободно читать тексты программ.

Вся работа по данной программе ориентирована на практическую работу учащихся. Теория вводится, только как элемент для поддержания необходимой базы знаний для глубокого понимания выполняемой работы. Вся практическая работа направлена на решение задач с хорошим математическим содержанием.

Успешное прохождение базового уровня создает возможность для постановки самостоятельного профессионального проекта подразумевающего глубокие знания программисткой области знаний и умений самостоятельно проходить все технологические этапы от постановки задачи и разработки ее математической модели до тестирования уже работоспособной программы.

Результативность реализации Программы-сохранность контингента обучающихся, участие детей на выставках, олимпиадах и конкурсах муниципального, республиканского, регионального, российского, международного уровней, реализация учащимися своих авторских проектов.

Программа включает два года обучения.

-1-й год обучения: программа - "Начинающий программист", образовательный модуль—«Основы информационных технологий с использованием методов прикладной математики и алгоритмики»

-2-й год обучения: программа-"Математик -программист", образовательный модуль-"Основы математического моделирования и алгоритмических методов решения задач".

Каждый год обучения предполагает освоение обучающимися определенного уровня

знаний, умений, навыков, которые из года в год переходят на более качественный уровень.

По содержанию занятия с учащимися включают теоретическую и практическую части. Теоретическая часть-это объяснение педагогом темы занятия, демонстрация примеров работающих программ. Практическая - это работа учащихся, которая составляет большую часть времени занятия и заключается в решении задач методами программирования. Практическая часть направлена на выработку алгоритмического мышления, и умения записывать алгоритм на языке программирования.

Формы контроля:

- устный опрос;
- контрольное занятие;
- самостоятельная работа;
- творческие занятия;
- практическая работа с творческим заданием;
- защита творческих проектов, презентаций.

Формы аттестации.

Входная диагностика, промежуточная и итоговая аттестация.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Методы организации образовательного процесса: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, метод творческих проектов.

Материально-техническое оснащение

Лаборатория обучения программированию оснащена минимум 10 компьютерами с установленным стандартным системным ПО и свободно распространяемыми трансляторами: Си, Питон, Паскаль

Список источников

Список литературы, используемый педагогом

- Потопахин В.В. «Современное программирование с нуля», Москва ДМК – Пресс, 2011 год
- Потопахин В.В. «Искусство алгоритмизации», Москва, ДМК – Пресс, 2010 год.
- Потопахин В.В. «Искусство поиска решения в нестандартной задаче», Москва, ДМК – Пресс, 2014 год.
- Потопахин В.В. «Романтика искусственного интеллекта», Москва ДМК – Пресс, 2017 год.
- Н. Вирт, «Алгоритмы и структуры данных», Москва, ДМК – Пресс, 2010 год.
- Н. Вирт, «Построение компиляторов», Москва ДМК – Пресс, 2010 год.
- Д. Кнут «Искусство программирования», Москва «Знание», 1989 год.
- А Савельев «Основы информатики». Москва, «МГТУ им. Баумана» 2001 год.
- Д. Мусин «Введение в язык Питон», БХВ-Петербург 2005 год.
- С. Макконелл «Совершенный код», «Феникс» 2001 год.

Список литературы для учащихся и родителей

- Потопахин В.В. «Современное программирование с нуля», Москва ДМК – Пресс, 2011 год
- Потопахин В.В. «Искусство алгоритмизации», Москва, ДМК – Пресс, 2010

- год.
- Потопахин В.В. «Искусство поиска решения в нестандартной задаче», Москва, ДМК – Пресс, 2014 год.
- Потопахин В.В. «Романтика искусственного интеллекта», Москва ДМК – Пресс, 2017 год.
- А Савельев «Основы информатики». Москва, «МГТУ им. Баумана» 2001 год.

Интернет- ресурсы:

Школа программирования - <http://lotos-khv.ru/programm/index.htm>

Компьютерная академия: <https://kazan.top-academy.ru>

Проект Информатика – 2000: <https://www.inf2000.ru/>