



**Детский технопарк «Кванториум»
на базе муниципального общеобразовательного учреждения «Гимназия № 3»**

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол №2
от «21» июля 2024 г.



УТВЕРЖДЕНО
директор МОУ "Гимназия №3"
Кумсков В.В
от «19» августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Программирование на языке C++»
(Продвинутый уровень)
Техническая направленность

Возраст обучающихся: 14-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель программы:
Лисенкова Светлана Александровна
педагог дополнительного образования

Ярославль, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематический план программы «Программирование на языке C++».....	7
3. Содержание образовательной программы.....	8
4. Воспитательный компонент	10
5. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	12
6. Список литературы и иных источников	13
Приложения	

1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы

- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке С++» (разработана с учётом:
- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с изменениями от 25.12.2018г.);
 - Приказа Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020);
 - Приказа Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
 - Распоряжения Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
 - Федерального закона от 29.12.2010 №436-ФЗ (ред.18.12.2018 г.) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»;
 - Приказа Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5.05.2018 г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
 - Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
 - Письма Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
 - Приказа Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»;
 - Постановления Правительства ЯО № 527-п от 17.07.2018 «О внедрении системы персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области»;
 - Постановления Правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
 - Приказа департамента образования ЯО от 23.12.2021 №01-05/1178 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования ДОД»;
 - Устава МОУ «Гимназия №3»;
 - Положения о порядке зачисления, перевода, отчисления обучающихся в объединения и творческие коллективы МОУ "Гимназия №3" Приказ №01-12/385 от 14 августа 2019г.;
 - Плана мероприятий детского технопарка «Кванториум» на базе МОУ «Гимназия №3» на 2024-25 учебный год.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке С++» относится к программам технической

направленности.

Цели и задачи образовательной программы

Цель – обучение учащихся программированию на языке C++, углубленное изучение конструкций языка и возможностей его использования, развитие инженерного мышления.

Задачи программы:

Обучающие:

- овладеть навыками написания программ на языке программирования C++;
- изучить функциональность работы основных алгоритмических конструкций;
- познакомить с понятием проекта и алгоритмами его разработки;
- сформировать представление о профессии программист,
- сформировать навыки разработки программ и проектов от блок-схемы до реализации.

Развивающие:

- способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- развивать внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес;
- развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;
- развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе.

Воспитательные:

- формировать положительное отношение к информатике, алгебре и геометрии, а также умение демонстрировать результаты своей работы;
- развивать самостоятельность и умение работать в паре, малой группе, коллективе;
- познакомить с азами компьютерной и информационной безопасности.

Актуальность, новизна и значимость программы

В современную жизнь человека все шире внедряются компьютеры и информационные технологии, поэтому все большее значение приобретает компьютерная грамотность. В рамках школьного предмета информатика раздел «Программирование» в представлен алгоритмическим языком и языком программирования Pascal, а многим учащимся хочется познакомиться с другими языками программирования, самим попробовать разработать программы, которые можно использовать на уроках и во внеурочной деятельности. Данная Программа позволяет реализовать эти желания, так как уделяется большое внимание практической работе учащихся на компьютере, самостоятельной разработке ими программ для решения практических задач

Новизна программы заключается в том, программа рассчитана на расширение и дополнение знаний, умений и навыков учащихся при решении задач, которые остаются за рамками школьного учебника информатики, реализация которых осуществляется на языке программирования C++, занимающего на сегодняшний день первое место в мире по скорости исполнения программы и позволяющего писать высокоуровневый код на примитивах стандартной библиотеки.

Значимость данной дополнительной общеразвивающей программы состоит в том, что, изучая программирование, у учащихся формируются логическое, инженерное и креативное мышление, формируется объектно-ориентированный подход при написании программ. В процессе обучения сделан акцент на безопасности при поиске ответов на вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в процессе обучения при работе с

большим объемом информации; при решении практических и жизненных задач. Важным фактором, влияющим на значимость данной программы, является востребованность IT-специалистов на рынке труда.

Отличительные особенности образовательной программы

К отличительным особенностям настоящей программы относятся непосредственная связь теории и практики при выполнении заданий – практикумов, освоение навыков программирования на языке C++.

Ряд практических заданий ориентирован на получение базовых компетенций в сфере IT-технологий.

Категория обучающихся

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 14 до 17 лет (8-10 классы). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Условия и сроки реализации образовательной программы

Наполняемость группы не менее 10 и не более 15 человек.

Форма обучения – очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий. При очной форме обучения: 1 раз в неделю по 3 академических часа (по 30-45 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10-минутным перерывом. При использовании дистанционных технологий занятия по 2-3 часа (по 30 минут) на платформах Discord, Zoom и др. в виде онлайн-конференции. При использовании очно-заочной формы обучения не менее трети объема аудиторных часов должно быть реализовано в очной форме, остальные - заочно и с применением дистанционных технологий.

Объем учебной нагрузки в год – 102 часа, в неделю – 3 часа.

Занятия проводятся в кабинете лаборатория информатики, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Форма занятий - групповая, по подгруппам.

Уровень освоения – продвинутый.

Примерный календарный учебный график

График формируется после утверждения расписания.

Планируемые результаты обучения

Личностные:

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- интерес к информатике, алгебре, геометрии и физике, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- способность связать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;

- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;
- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
- умение использовать линейные, разветвляющиеся и циклические операторы при создании программы на языке программирования Python;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления и повторения, вспомогательных алгоритмов;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного мышления;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных условий безопасной эксплуатации средств ИКТ;
- возможность определиться при выборе будущей профессии.

Метапредметные:

- владение умениями организации собственной учебной деятельности, а именно: постановку учебной задачи на основе того, что уже известно, и того, что требуется установить;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- командные зачеты;
- участие в практикумах, мини-проектах;
- презентация своего мини-проекта на публику.

2. Учебно-тематический план программы «Программирование на языке C++»

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в курс. Знакомство с языком программирования C++.	2	2	4	Устный опрос
2	Линейный алгоритм.	1	4	5	Практическая работа
3	Организация ветвления.	2	5	7	Практическая работа
4	Организация циклов.	3	5	8	Практическая работа
	Мини-проект.	1	3	4	Практическая работа
5	Работа с массивами чисел.	15	15	30	Практическая работа
6	Работа со строками.	9	5	14	Практическая работа
	Мини-проект.	1	3	4	Практическая работа
7	Функции.	5	6	11	Практическая работа
	Проект.		20	20	Практическая работа
	Итого:	39	69	108	

Календарный план программы «Программирование на языке C++»

сентябрь	Введение в курс. Знакомство с языком программирования C++.
сентябрь	Линейный алгоритм.
октябрь	Организация ветвления.
октябрь-ноябрь	Организация циклов.
ноябрь	Мини-проект.
ноябрь-январь	Работа с массивами чисел.
январь-март	Работа со строками.
март	Мини-проект.
март-апрель	Функции.
апрель-май	Проект.

3. Содержание образовательной программы

Тема 1. Введение в курс. Знакомство с языком программирования C++ (4 часа)

Теоретическая часть:

- Знакомство с квантумом «Программирование на языке C++»;
- Правила поведения в квантуме;
- Инструктаж по технике безопасности при работе с оргтехникой и электрооборудованием, а также правила пользования ПК;
- Противопожарная безопасность;
- Введение основных понятий языка программирования C++, алгоритма, знакомство с его свойствами. Формализованный и неформализованный подход к исполнению алгоритма. Понятие алгоритма, как последовательности команд;
- Знакомство с языком программирования C++, его областью применения, интерактивным режимом работы программы, операторами ввода-вывода информации.

Практическая часть:

- Установка среды программирования C++;
- Знакомство со структурой программы на языке программирования C++;
- Ознакомление с командой вывода информации;
- Реализация первой программы.

Тема 2. Линейный алгоритм (5 часов)

Теоретическая часть:

- Введение в стиль программирования C++.
- Классификация переменных. Типы данных в C++;
- Знакомство со стандартными операциями над целыми и действительными числами, строковыми константами;
- Ознакомление с оператором присваивания и командой ввода информации;

Практическая часть:

- Практикум «Линейный алгоритм»: определение символа с помощью числа; создание строк на основе символов, в т.ч. специальных символов; обработка чисел.

Тема 3. Организация ветвления (7 часов)

Теоретическая часть:

- Знакомство с логическим типом данных, операторами сравнения и логическими операторами, основами математической логики;
- Знакомство с инструкциями if ... и switch..., их различия использования;

Практическая часть:

- Практикум «Программы ветвления: использование инструкций if ..., if ... else ..., switch..., switch... default...; решение задач, требующих вложенные инструкции принятия решений; обработка ошибок.

Тема 4. Организация циклов (8 часов)

Теоретическая часть:

- Знакомство с инструкциями циклов for ... и while ..., их различия использования;
- Обсуждение типов ошибок программы и их причин появления;

Практическая часть:

- Практикум «Циклические программы»: создание базового цикла for ..., управление циклом с помощью инструкций break, continue; использование цикла while ..., обработка ошибок.

Мини-проект (4 часа)

Тема 5. Работа с массивами чисел (30 часов)

Теоретическая часть:

- Знакомство с понятием массива и его размерности, динамическим массивом данных;
- Определение вектора шаблона класса контейнера и вспомогательных шаблонов;
- Знакомство с функциями и операторами контейнера `vector`.
- Классификация массивов, нюансы реализации одно- и многомерных массивов;
- Введение в динамическое программирование;
- Знакомство с эффективными методами сортировки и оценкой алгоритма;
- Организация бинарного поиска.

Практическая часть:

- Практикум «Массив»: определение, заполнение, поиск и обработка элементов одномерного и двумерного массивов.

Тема 7. Работа со строками (14 часов)

Теоретическая часть:

- Повторение понятия символ и строка;
- Определение кода символа;
- Знакомство с нюансами использования символьных и строковых констант и переменных и возможностями обработки строковых переменных.

Практическая часть:

- Практикум «Строки»: выбор отдельных символов, обработка строк, поиск значения в строке, форматирование строк.

Мини-проект (4 часа)

Тема 8. Функции (11 часов)

Теоретическая часть:

- Повторение понятия функции из курса математики и её отличие в программировании;
- Описание нестандартной функции в C++;
- Знакомство с понятием рекурсии.

Практическая часть:

- Практикум «Функции»: решение задач с использованием нестандартных функций.

Проект (20 часов)

4. Воспитательный компонент

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование и развитие личностного отношения детей к художественно-эстетическим занятиям, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;
- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- навыков определения достоверности и этики технических идей;
- уважения к достижениям в технике своих земляков;
- воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов.

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий. Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей), организация, проведение и выступление на мероприятиях детского центра

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей

в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности обучающихся на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год). Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опросов, интервью – используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

Формы оценивания:

- входной контроль – собеседование,
- промежуточный контроль – практикум по каждой теме программы,
- итоговый контроль – защита мини-проекта.

Методическое обеспечение программы

Методы проведения занятий

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные методы обучения:

объяснительно-иллюстративный, эвристический, метод устного и проблемного изложения, диалоговый и дискуссионный.

Обучение: Занятия включают в себя теоретическую часть, с использованием репродуктивных приемов обучения и практическую деятельность – решения задач, за счет изучения материала модуля и работы с компьютерными программами.

Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельностного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности ученика;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;
- проектные технологии – достижения цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

Материально-техническое обеспечение программы

Ноутбук – 15 шт.

Интерактивная доска – 1 шт.

Программное обеспечение Python, Thonny.

6. Список литературы и иных источников

- 1) Страуструп Б., Язык программирования C++. Краткий курс, 2-е изд.: пер. с англ. – Диалектика, 2019. – 320с., ил.
- 2) Лакос Д., Хлебников Р., Мередит А., Современный C++. Безопасное использование, 1-е изд.: пер. с англ. – ДМК-Пресс, 2023. – 1042с., ил.
- 3) Сайт / справочник [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://hackingcpp.com/index.html>, свободный.
- 4) Сайт / справочник [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://en.cppreference.com/w/>, свободный.