

Министерство образования и науки Алтайского края
Краевое автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Алтайский институт цифровых технологий и оценки качества образования имени Олега Ростиславовича Львова»
(КАУ ДПО «АИЦТиОКО им. О.Р. Львова»)
Центр цифрового образования детей «IT-куб»

ПРИНЯТА
методическим советом
ЦЦОД «IT-куб» г. Барнаул
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г

УТВЕРЖДЕНО
Приказом от «25» 08 2023 г. № 67

Директор КАУ ДПО «АИЦТиОКО
им. О.Р. Львова»
М.А. Рязанов



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

технической направленности

«Программирование на C++»

Срок освоения программы: 1 год
Возраст обучающихся: 13-17 лет (7-11 класс)

Составитель:
Карзакова Ольга Владимировна,
методист и педагог дополнительного
образования

Барнаул 2023

Раздел №1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа соответствует основному законодательству, регламентирующему реализацию дополнительных образовательных программ, а именно:

Федеральному закону РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);

Указу Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки";

Федеральной целевой программе развития образования на 2016 - 2020 годы» (от 29 декабря 2014 г. № 2765-р);

Стратегии развития воспитания в РФ (2015–2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Концепции развития дополнительного образования детей (от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018 г. N 196);

Постановлению Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

Письму Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

Письму Минобрнауки России от 25.07.2016 № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»);

Приказу Администрации Алтайского края №535 от 2015 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».

Актуальность программы. В настоящее время язык программирования Python становится одним из самых востребованных среди разработчиков всего мира. Программисты, владеющие Python, имеют в своем распоряжении сотни библиотек, которые позволяют решать любые задачи.

Язык Python для разбора алгоритмов решения типовых школьных задач был нами выбран потому, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и

алгоритмических аспектах программирования. При этом Python сейчас изучается в некоторых школах Алтайского края наряду с традиционными языками. Более того, ежегодно среди выпускников, выбирающих к сдаче ЕГЭ по информатике, всегда есть школьники, изучающие Python самостоятельно.

В регионе наблюдается рост числа учащихся 11-х классов, выбирающих язык программирования Python, так как возросло и количество специальностей в ВУЗах, принимающих данные результаты. В связи с этим возрастает и спрос на обучение по данному направлению. Знаний, полученных в обязательном школьном курсе информатики по решению типовых школьных задач, не всегда хватает выпускникам для успешного прохождения экзамена, так как в непрофильных классах на изучение программирования выделяется недостаточное количество часов. Поэтому школьники зачастую не владеют навыками самостоятельного решения задач.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися не только при сдаче экзаменов, но и при участии в олимпиадах по программированию, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

Направленность программы. Разработанная программа имеет техническую и инженерную направленности.

Отличительной особенностью программы является погружение обучающихся в исследовательскую и проектную деятельность. В ходе реализации программы у современных школьников формируется инженерно – техническое мышление, развивается естественный интерес к познанию, выстраивается личная и командная история успеха. Программа предусматривает проектный подход в реализации, ориентацию на межпредметность, преобладание доли практических занятий, выполняемых на современном оборудовании. Все практические задания предполагают собой метод кейсового подхода при реализации группового (командного) решения.

Уровень освоения программы. Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Программирование на C++» имеет модульную структуру базового уровня обучения.

Адресат программы - дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа ориентирована на детей 7-11 классов.

Форма обучения: очная для жителей барнаульской городской агломерации.

Численность обучающихся в группе: до 12 человек.

Общий объём программы: 72 часа

Срок освоения программы 1 год.

Режим занятий: по 2 академических часа 1 раз в неделю в форме лекционных и практических занятий, объединённых в тематические кейсы. 1 академический час – 40 минут, с перерывом между часами – 10 минут

Уровень начальной подготовки: Для освоения программы по модулю «Программирование на C++» особой подготовки не требуется. Однако предполагается знание основ алгоритмизации или начального программирования, а возможно и программирования на любом из языков, изучаемых детьми в школе.

Формы работы.

Программа предполагает следующие формы работы: комбинированные, сочетающие в себе элементы теории и практики; занятие в форме мозгового штурма; проектные работы.

Особенности организации образовательного процесса

Программа является практико-ориентированной. На практические занятия отведено до 80% учебного времени.

В процессе реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы происходит последовательное освоение образовательных модулей. В ходе обучения учащимися рассматриваются основные типовые задачи, алгоритмы их решения, особенности программной реализации средствами языка C++. В заключительной части программы рассматриваются усложненные и модифицированные задачи, построенные на основе типовых. Также предполагается выход на проектную деятельность в рамках изучения языка C++. Данный подход позволит заложить у школьников навыки самостоятельного решения задач по программированию.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Целью курса является создание условий для формирования у детей базовые понятия программирования на языке C++.

Задачи курса:

- Развитие умения анализировать и синтезировать.
- Развитие основ абстрактного, логического и алгоритмического мышления.
- Формирование элементов самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности.
- Формирование системы универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; вести поиск информации, фиксировать её разными способами и работать с ней; развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления.
- Освоение навыков самоконтроля и самооценки.
- Развитие творческих способностей.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫЙ ПЛАН (ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

№ п/п	Наименование ДО(О)П/разделов, (модулей)	Всего часов	Количество часов		Формы контроля
			Теория	Практика	
1.	«С++» (1 год обучения) вводный	72	22	50	Промежуточный и итоговый контроль (тестовая работа)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные, предметные и метапредметные результаты:

К личностным результатам можно отнести следующие:

- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

К метапредметным результатам освоения курса относятся:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;

- определение общей цели и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета;
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

Метапредметные результаты являются ключевыми в курсе программирования на C++. Их достижение осуществляется за счёт формирования универсальных учебных действий, относящихся ко всем группам.

Кроме того, освоение программы начального курса программирования на C++ должно позволить достигнуть таких предметных результатов, как:

- владение основными понятиями программирования;
- умение пользоваться средой разработки программ;
- умение работать с основными конструкциями языка программирования;
- умение творчески подходить к решению задач;
- владение базовыми основами создания и отладки программ;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Кибергигиена (2 ч.)

Техника безопасности в компьютерном классе.

Как правильно сидеть за компьютером.

Приватность в цифровом мире: основы информационной безопасности, защита персональных данных.

Введение в программирование на языке C++. (10 ч.)

Первые шаги. Установка C++. Изучение основ программирования в среде VS, подходящей для формирования навыков программирования на начальном уровне.

Структура программы. Комментарии. Возможности среды разработки. Ввод данных. Вывод результатов работы программы.

Данные. Числа. Переменные. Именованные переменные. Типы данных. Присваивание значения переменным. Математические операторы. Двоичные операторы. Операторы присваивания. Приоритет выполнения операторов. Функции работы с числами. Математические функции.

Решение задач.

Условный оператор. (8 ч.)

Логические выражения. Логические выражения. Логический тип данных. Оператор ветвления. Команда if. Вложенные условные операторы. Решение задач. Проведение промежуточного контроля для закрепления материала.

Цикл с условием. (10 ч.)

Формат оператора цикла с предусловием while. Операторы break и continue, True и False.

Цикл со счетчиком. (10 ч.)

Формат оператора цикла с параметром for. Функция range(). Обработка последовательности элементов, разработка программ, циклические алгоритмы

Кортежи, списки, строки, генераторы. (12ч.)

Списки. Создание списков. Списки и индексы. Операции над списками. Перебор элементов списка. Изменение списков. Удаление и добавление элементов списка. Поиск элемента в списке. Сортировка списка. Заполнение списка. Выбор элементов случайным образом.

Работа со строками. Создание строки. Операции над строками. Форматирование строк. Функции и методы работы со строками. Поиск и замена в строке. Строки и списки. Решение задач. Проведение промежуточного контроля для закрепления материала.

Множества, словари и кортежи. (12 ч.)

Ознакомление с понятиями «кортеж», «словари» и «множества». Работа со множествами, словарями и кортежами. Решение задач. Проведение промежуточного контроля для закрепления материала.

Функции. (10 ч.)

Функции без и с параметрами. Возвращаемые значения функций. Решение задач. Проведение промежуточного контроля для закрепления материала.

Раздел № 2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Уровень освоения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Сроки проведения аттестации обучающихся	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Модуль «С++»						
вводный	15.09	31.05	Декабрь (третья неделя) Май (третья неделя)	36	72	1 р. в неделю по 2 часа

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Реализуется текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся. Формы текущего контроля включают индивидуальную оценку выполненных заданий, в том числе индивидуальных и групповых. Формы промежуточной аттестации учитывают данные текущего контроля.

На итоговый контроль отведено 2 часа учебного времени в конце учебного года.

Основанием допуска к выполнению итогового задания является положительный результат индивидуального выполнения слушателем контрольных тестов и практических заданий по каждому разделу курса (модуля).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль, как проверка учебных достижений, теоретических знаний и практических навыков, производится в ходе осуществления образовательной деятельности согласно учебному плану.

Компетентность	Критерии	Индикатор	Баллы
Техническая	Программирование	Чтение и корректировка готовой программы	1-3
		Создание собственной программы	3-5
Работа в команде	Ответственность	Пассивен	0
		Выполняет отведенную ему роль в команде	1-3
		Инициативен	4-5

Для оценки деятельности учащихся используются следующие способы:

1. Наблюдение за учащимися в процессе их индивидуальной и групповой работы.
2. Просмотр ученических программ.
3. Оценка степени участия каждого в построении и программировании устройств, в обсуждениях и в других видах коллективной деятельности.

Итоговая оценка развития личностных качеств обучающегося производится по трём уровням:

- «высокий» (от 12 до 15 баллов): положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «средний» (от 7 до 11 баллов): изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
- «низкий» (от 0 до 6 баллов.): изменения не замечены.

Освоившими программу являются те обучающиеся, которые набрали более 6 баллов.

Методические материалы

Методическое обеспечение программы всех модулей включает кейсы, раздаточный материал, необходимый для проведения практических работ.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование:

- Компьютерный класс (12-15 ученических ПК + 1 учительский ПК) с выходом в сеть Интернет
- Маркерная доска или флипчарт.
- Проекционное оборудование.
- Принтер

Компьютеры:

- Не менее 4 ГБ оперативной памяти.
- Процессор с тактовой частотой не менее 2,0 ГГц.
- Диагональ мониторов не менее 13 дюймов.
- Наличие колонок или наушников. ▪ Свободные 50 ГБ на накопителях.
- Интернет не медленнее 10 Мбит/с.

Программное обеспечение:

- Операционная система — любая, желательно Windows.
- Поддерживаемые браузеры для работы LMS: (о Yandex Browser 17+ о Chrome 60+ о Chrome Mobile 60+ о Firefox 52+ о Opera 50+ о Safari 11+ о Mobile Safari 11+ о Edge 16+)
- ПО VStudio

Для успешной реализации программы необходимо соблюдать следующие условия:

- обязательное посещение занятий, дополняемых разнообразными формами работы с обучающимися;
- использование наглядности, технических средств и тренировочного оборудования при организации мероприятий по формированию навыков конструирования, моделирования и программирования;
- соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил безопасности труда при работе с робототехническими средствами в соответствии с планом проведения занятий;
- соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здоровьесбережения при организации работы с детьми в соответствии с планом воспитательной работы;
- привлечение родителей для участия в жизни творческого объединения.

Санитарно-гигиенические требования. Проведение занятий в помещении, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Информационное обеспечение: Интернет-источники. учебные материалы которые расположены по адреса разработчиков используемых программ.

Кадровое обеспечение. По данной программе может работать педагог дополнительного образования со средне-специальным техническим или высшим профессиональным педагогическим или техническим образованием, постоянно повышающий свой профессиональный уровень.

№	№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки проведения	Место проведения
1	1	Подготовка к занятиям	по плану	в кабинете
2	2	Проведение занятий по теме «...»	по плану	в кабинете
3	3	Проведение занятий по теме «...»	по плану	в кабинете
4	4	Проведение занятий по теме «...»	по плану	в кабинете
5	5	Проведение занятий по теме «...»	по плану	в кабинете
6	6	Проведение занятий по теме «...»	по плану	в кабинете

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Работа по созданию и развитию коллектива

Форма работы как с родителями, так и с детьми выбрана форма сотрудничества - наиболее эффективная, исходя из собственного опыта. Она ставит всех участников образовательного действия на уровень, где все объединены одной целью и нацелены на результат. Партнерские отношения позволяют добиться максимально хороших результатов в реализации проектов.

Работа с родителями

Форм работы с родителями множество и выбор их зависит от желания педагога и потребностей родительского коллектива.

1. Родительские собрания проводятся:

- для того чтобы познакомить с предлагаемой программой;
- для обсуждения подготовки и проведения предстоящих мероприятий;
- для обсуждения проблем и успеха дальнейшего развития детского коллектива.

2. Индивидуальные консультации необходимы для того, чтобы помочь родителям найти индивидуальный подход к своему ребенку, помочь выстроить траекторию дальнейшего развития и обучения, исходя из потребностей и возможностей самого учащегося.

3. Совместные мероприятия учащихся и родителей проводятся с целью приобщить родителей к интересам учащихся, с целью проведения полезного и содержательного досуга.

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки проведения	Место проведения
1.	Фестиваль «День знаний»	Сентябрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула
2.	Инструктаж по охране труда по правилам безопасного поведения на дорогах и на транспорте; инструктаж по охране труда (вводный) инструктаж по электробезопасности; инструктаж по пожарной безопасности;	Сентябрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула
3.	День матери (открытые уроки для родителей), День народного единства «В дружбе - сила!».	Ноябрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула
4.	Инструктаж по пожарной безопасности; инструктаж по безопасности во время Новогодних праздников	Декабрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула
5.	Конкурсно-игровая программа, посвященная дате: День Конституции РФ, День Информатика РФ, Новый год, Международный день 8 Марта, День космонавтики, День Победы	Декабрь-май	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула
6.	Профилактические беседы на темы охраны здоровья детей	В течение года	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Методические учебные пособия:

1. ФГОС. Примерные программы по информатике для основной и старшей школы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
2. С. М. Окулов. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2006
3. К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. «Информатика», углубленный уровень. М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2014.
4. Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2006.

Дополнительная литература

1. Задачник-практикум по информатике: Учебное пособие для средней школы/Под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. — М.: БИНОМ. Лаборатория, 2014

Цифровые образовательные ресурсы:

1. Электронное приложение к учебникам К. Ю. Полякова Информатика и ИКТ. Базовый уровень. (10-11 кл.) набор цифровых ресурсов из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (дидактические материалы, интерактивные тесты, анимационные плакаты.) (<http://school-collection.edu.ru>).

Сетевые образовательные ресурсы:

1. Всероссийский портал «Дистанционная подготовка по информатике» (<http://informatics.mccme.ru>)
2. Федеральный портал Единая коллекция образовательных ресурсов (<http://schoolcollection.edu.ru>)