

Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»
IT-CUBE.НОВОКУЗНЕЦК

РАССМОТРЕНО:
на заседании
методического совета
Протокол № 04
«26» мая 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:
на заседании
педагогического совета
Протокол № 03
«04» июня 2021 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Введение в программирование на языке C#»

технической направленности стартового уровня

Возраст учащихся: 13-16 лет

Срок реализации: 2 месяца (36 часов)

Разработчик: Комаров А. Г.,
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ

2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Введение в программирование на языке С#»** относится к программам **технической направленности стартового уровня**.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Распоряжение Министерства просвещения РФ от 12 января 2021 г. № Р-5 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019 г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав МБУ ДО «Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»

Актуальность программы обусловлена широким распространением информационно-коммуникационных технологий в обществе и возросшей потребностью в технически грамотных специалистах в IT-сфере. При этом в области создания программного обеспечения формирование базовых навыков начинается с освоения методологии структурного программирования. Среди современных языков программирования одним из востребованных считается язык С#, так как является достаточно эффективным и доступным инструментом достижения задач в области создания программных продуктов.

Педагогическая целесообразность программы. Привлечение детей к обучению в сфере IT-технологий способствует развитию их способностей и возможностей, ориентированных на успешную адаптацию будущих выпускников к жизни в высокотехнологичном мире. Осваивая навыки программирования, учащиеся получают дополнительные знания в области математики, алгоритмизации, логики, иностранных языков и информатики. Процесс создания компьютерных приложений предполагает применение теоретических знаний на практике и осознание прикладного характера компетенций, сформированных на занятиях по программированию. Вне зависимости от того, какую профессию учащиеся выберут в будущем, вероятность того, что она может быть связана с информационными технологиями, велика. Для детей, ориентированных на дальнейшее совершенствование мастерства в области программирования, обучение в рамках этой программы является прочным стартом в мир языков программирования высокого уровня.

Цель программы: формирование компетенций в области программирования на языке высокого уровня С# для создания условий раннего профессионального самоопределения подростков.

Задачи:

образовательные

- расширить представления о применении средств алгоритмизации в современном мире, о значении программирования на языке С#;
- формировать систему профессиональных понятий в областях информатики, математики, алгоритмизации, логики, иностранного языка в процессе создания информационного продукта;
- обучить методам программирования на языке С#, являющемся современным средством разработок программного обеспечения (ПО), а также работе в интегрированной среде разработки Visual Studio 2017;

развивающие

- формировать алгоритмическое мышление, умение применять языки (естественные и формальные) и иные виды знаковых систем, технических средств коммуникаций в процессе передачи информации от одного субъекта общения к другому;
- развивать инженерное и логическое мышление, изобретательность, умение самостоятельно решать поставленную задачу;

воспитательные

- содействовать профессиональному самоопределению учащихся;
- воспитывать навыки самоорганизации, самостоятельной и командной работы.

Обучение по данной программе основано на следующих **принципах:** научности, сознательности, доступности, наглядности, последовательности, связи теории с практикой, вариативности.

Отличительная особенность программы. Программа носит ознакомительный характер и предназначена для подростков, проявляющих интерес к программированию. При этом, обучаясь программированию, учащиеся будут ориентированы на достижение конкретного результата. Результатом практико-ориентированного обучения становится готовый информационный программный продукт (проект, программа, приложение), созданный учащимися по каждому из разделов. Сформированное представление о методах построения алгоритмов программ, знание методологии структурного программирования, владение навыками программирования на языке С#, а также навыками построения пользовательского графического интерфейса – всё это станет хорошим ориентиром для учащихся в области программирования и поможет сделать правильный выбор в раннем профессиональном самоопределении.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся 13-16 лет, которые имеют минимальный необходимый уровень входных компетенций: уверенный пользователь ПК, проявляют интерес к программированию и IT-технологиям. Количество детей в группе от 7 до 12 человек. Реализация программы допускает разновозрастной состав учащихся, что способствует социальному развитию детей, формированию умения работать в разновозрастном коллективе.

Набор учащихся в объединение осуществляется на добровольной основе в течение всего учебного года по факту комплектования групп. Зачисление в группы производится на основании заполнения родителями (законными представителями) заявления о зачислении в учебное объединение.

Объем и срок освоения программы. Программа «Введение в программирование на языке С#» рассчитана на 36 часов, реализуется в течение 2 месяцев на базе IT-Куба в учебном кабинете с необходимым оборудованием, техническим и ресурсным обеспечением в соответствии с перечнем, указанным в методических рекомендациях по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-Куб» в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование».

Занятия проводятся 4 часа в неделю: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Форма обучения – очная. Особенностью организации образовательной деятельности является возможность проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, что обеспечивает освоение учащимися образовательной программы в полном объеме независимо от места их нахождения. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются официальный сайт МБУ ДО «Центр «Меридиан», платформы для дистанционного онлайн обучения, социальные сети.

Формы и методы работы фронтальные, групповые, индивидуальные: беседа, объяснение, практические работы, инструктаж, самостоятельная работа (индивидуально и в малых группах), участие в профильных мероприятиях и соревнованиях, демонстрация наглядного материала, частично-поисковый (эвристический) метод, исследовательский метод, метод проектов; метод проблемного изложения; устный опрос, публичное выступление и др.

Виды занятий определяются в зависимости от целей занятия и его темы:

вводное занятие - педагог знакомит учащихся с техникой безопасности, особенностями организации деятельности и предлагаемым планом работы на текущий год;

ознакомительное занятие - педагог знакомит учащихся с новой темой и методами работы в зависимости от темы занятия;

занятие на конструирование и программирование по образцу – занятие, предоставляющее возможность изучать азы программирования по образцу, схеме;

тематическое занятие – участникам предлагается работать над проектом по определённой теме;

занятие-проект – на таком занятии учащиеся получают полную свободу в выборе направления работы, не ограниченного определённой тематикой, рассказывают о выполненной работе, о ходе выполнения задания и назначении выполненного проекта;

конкурсное игровое занятие строится в виде соревнования для повышения активности учащихся и их коммуникации между собой;

комбинированное занятие проводится для решения нескольких учебных задач;

итоговое занятие служит для подведения итогов работы за учебный год, может проходить в виде защиты проектов.

Содержание занятий дифференцировано и учитывает возрастные и индивидуальные особенностей детей и подростков. В программе предусмотрены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов учащихся. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки занятий, тестирование, алгоритм выполнения задания, видеоуроки).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности учащихся;
- контролем соблюдения учащимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Планируемые результаты

Предметные и предпрофессиональные результаты (hard компетенции)

В результате освоения программы учащиеся

будут знать:

- назначение используемых информационных технологий;
- назначение и основные возможности электронных вычислительных машин;

- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл;
- особенности работы с интегрированной средой разработки Visual Studio 2017 для программирования на языке C#;
- основные конструкции языка, способы организации процедур и функций в C#;
- виды компьютерного моделирования;
- правила проектирования пользовательского интерфейса;
- методы реализации пользовательского графического интерфейса посредством использования редактора Windows Form;
- принципы тайм-менеджмента;
- этапы разработки проектов;
- правила презентации и продвижения проектного продукта;
- правила создания и представления мультимедийной презентации;
- технику безопасности при нахождении в IT-Кубе, работе со специальным оборудованием при выполнении практико-ориентированных заданий;
- правила безопасной работы на компьютере;

будут уметь:

- создавать простые модели объектов и процессов;
- проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- эффективно использовать интегрированную среду разработки Visual Studio;
- разрабатывать ПО на основе использования языка программирования C# и среды разработки Visual Studio;
- эффективно использовать язык C#;
- использовать информационные ресурсы на русском и на иностранном языке (на английском языке);
- создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности – в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, не компьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- организовывать рабочее место;
- соблюдать технику безопасности, технологически правильно обращаться с оборудованием IT-Куба и инструментами при выполнении практико-ориентированных работ;
- следовать требованиям гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Личностные и метапредметные результаты (soft компетенции)

Личностные

- умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- создания простых моделей объектов и процессов в виде программных конструкций;
- создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- организации индивидуального информационного пространства, создания личных коллекций информационных объектов;
- передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм;
- знание техники ведения проектной деятельности;

- владение основными универсальными умениями информационного характера (постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий);
- постановка цели собственного развития, соотносить собственные возможности и поставленные задачи, определять способы действий в рамках предложенных условий, осуществлять контроль своей деятельности, объективно оценивать результаты своей работы, соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- навыки самопрезентации.

Метапредметные регулятивные

- умение осуществлять целеполагание, планирование, корректировку плана, прогнозирование, контроль, коррекцию, оценку деятельности;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;

познавательные

- умение ставить учебную задачу, выбрать способы и найти информацию для её решения;
- умение работать с информацией, структурировать полученные знания;
- умение анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказывать свои рассуждения;
- умение сформулировать проблему и найти способы её решения;

коммуникативные

- командные компетенции и умение работать в команде;
- умение слушать и слышать собеседника, аргументировать свою точку зрения;
- умение осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- навыки публичного выступления и презентации результатов.

Формы контроля и подведения итогов реализации программы

На занятиях используются: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль осуществляется через наблюдение за деятельностью учащихся, предполагает собеседование с учащимися, в ходе которого определяется наличие у них минимального необходимого уровня входных компетенций: уверенный пользователь ПК, проявляет интерес к программированию, информационным технологиям в целом.

Текущий контроль осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащихся на каждом занятии и фиксации их умений во время работы над практическими заданиями/работами по разделам и над проектами. Отмечается активность участия учащихся в мероприятиях, степень самостоятельности при работе над практическими заданиями, самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада (или мини-проекта).

Промежуточная и итоговая аттестация предполагает разработку и реализацию проектов, представление и защиту индивидуальных и групповых проектов, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, участие в профильных конкурсах и мероприятиях.

Оценочные материалы представлены в Приложении.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Собеседование
2.	Основы создания пользовательского графического интерфейса (ПГИ)	6	3	3	Практические работы, тестирование программы, наблюдение
3.	Введение в структурное программирование	14	7	7	Практические работы, опрос, тестирование программы, наблюдение
4.	Информационные проекты	12	2	10	Практические работы, тестирование программы, наблюдение
5.	Аттестация	2	-	2	Публичное выступление, защита проектов
Всего:		36	13	23	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Вводное занятие – 2 часа.

Общая информация об IT-Кубе, актуальность направления. Представление программы, ожиданий участников, правил работы. Обзор профильных мероприятий, конкурсов и соревнований. Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила работы в объединении и организации рабочего места. Языки программирования. Знакомство участников в малых группах.

Практическая работа. Экскурсия по IT-Кубу. Собеседование. Установка и настройка ПО, необходимого для разработки на языке.

Раздел 2. Основы создания пользовательского графического интерфейса (ПГИ) - 6 часов.

Обработчик событий, работа с Windows Form. Проблемная ситуация, ее представление в виде графического ограничения и анализ. Простейшие инструменты работы с IDE и команды вывода посредством информационных методических ресурсов. Основы объектно-ориентированного программирования на примере элемента обработки событий «Button». Возможности Visual Studio 2017 и Windows Form на основе кнопки. Компонент/класс «label» и его параметры, вывод информации на форму. Понятие «переменная». Типы переменных и их свойства. Обработка событий. Программа «Счётчик». Компонент/класс «edit». Алгоритм установки значения переменной внешним пользователем.

Практическая работа. Постановка проблемной ситуации и поиск путей её решения. Поиск информации в свободных источниках. Создание формы Windows Form. Проверка работоспособности формы. Создание и настройка компонента «Button», тестирование его возможностей. Демонстрация компонента «label» и его параметров. Обработка событий. Создание приложения «Счётчик». Установка значения переменной извне. Демонстрация работы элемента «edit». Создание приложения «Отражение значений» (отражение значений введённой переменной в компоненте «label»).

Раздел 3. Введение в структурное программирование – 14 часов.

Тема 3.1. Основные типы построения алгоритмов - 12 часов.

Представление проблемной ситуации в виде математико-алгоритмического, синтаксического и пунктуационного ограничения и её анализ. Структуры и основные типы построения алгоритмов. Ветвление. Следование. Условный оператор «if». Механизм работы и синтаксис условного оператора «if». Условный оператор «if else». Логические операторы «И», «ИЛИ», «НЕ». Условный оператор «Switch – case, break». Механизм работы и синтаксис условного оператора «Switch». Цикл. Компонент/класс «Метод». Строчный массив. Оператор цикла «for». Механизм работы и синтаксис оператора цикла «for». Строчный массив. Демонстрация работы элемента «Метод». Написание программы вывода введённого текста. Сумма и произведение в цикле, факториал, степень факториала. Циклы с предусловием/постусловием «while / do while». Алгоритм Евклида, НОД, НОК. Вложенные конструкции. Простые и сложные числа. Функции и методы (локальные, глобальные) «void, return». Модификаторы. Механизм работы, синтаксис и отличия функции от процедуры.

Практическая работа. Постановка проблемной ситуации и поиск путей её решения. Написание программы определения совершеннолетия или определения количества колёс заданного вида транспорта. Написание программы определения високосного года по номеру введённого года, начиная с 0 г.н.э. Обзор механизма работы и синтаксиса условного оператора «if else», а также применяемых логических операторов. Объяснение и демонстрация механизма работы и синтаксиса условного оператора «Switch». Написание программы определения и вывода месяца по его введённому порядковому номеру. Написание программы вычисления факториала. Разбор алгоритма Евклида для вычисления НОД. Обзор механизма работы и синтаксиса оператора цикла «while / do while». Написание программы вычисления НОД (алгоритм Евклида), НОК. Разбор примеров вложенного цикла и механизма его работы. Написание программы выявления простого или сложного числа. Демонстрация работы модификаторов. Модификация любого ранее созданного приложения или разработка игры НИМ.

Тема 3.2. Игра НИМ – 2 часа.

Принцип игры НИМ.

Практическая работа. Разработка игры НИМ.

Раздел 4. Информационные проекты – 12 часов.

Структура и этапы построения информационного проекта. Правила оформления, презентации и защиты проекта.

Практическая работа. Выбор проекта. Работа по созданию индивидуального проекта. Подготовка презентации и защиты проекта.

Список проектов для выбора учащихся:

1. Проект «Быки и Коровы».

Описание проекта. Игра для 2 человек. Один задаёт определённую комбинацию, другой угадывает. Неопределённое количество попыток (зависит от длины загадываемой комбинации). При угадывании только символа выдаётся корова, если же и позиция – бык. Чем меньше коров и больше быков, тем лучше.

Практическая работа. Реализация проекта в формате приложения Windows Form на языке C#.

2. Проект «Кодовый замок».

Описание проекта. Кодовый замок из 9 чисел с блокировкой кнопки изменения пароля. Ознакомить с механизмом сохранения файлов.

Практическая работа. Реализация проекта в формате приложения Windows Form на языке C#.

3. Проект «Простой калькулятор».

Описание проекта. Калькулятор с двумя строками ввода и одной строкой вывода.

Практическая работа. Реализация проекта в формате приложения Windows Form на языке C#.

4. Проект «Викторина».

Описание проекта. Викторина с 4 вариантами выбора радио-кнопок. Ознакомление с компонентом радио-кнопка.

Практическая работа. Реализация проекта в формате приложения Windows Form на языке C#.

5. Проект «Прыгающая кнопка».

Описание проекта. Случайное перемещение кнопки по форме. Суть игры – поймать кнопку. Ознакомление с системой координат и компонентом «таймер».

Практическая работа. Реализация проекта в формате приложения Windows Form на языке C#.

Раздел 5. Аттестация – 2 часа.

Практическая работа. Подготовка публичной речи. Презентация и защита проектов. Обсуждение итогов и планирование целей на следующий год.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Количество учебных недель – 9.

Количество учебных дней – 18.

Продолжительность каникул – нет.

Даты начала и окончания учебных периодов – группы формируются в течение всего учебного года по факту их комплектования.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Раздел программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Вводное занятие	Лекция, презентация, инструктаж	Словесно-наглядный, проблемное изложение, поиск ответов на вопросы	Презентация, инструкции, подборка профильных мероприятий	Оборудование ИТ-Куба	Собеседование
Основы создания пользовательского графического интерфейса.	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, разработка программы	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Материалы программы, видео-уроки	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, разработка программы, наблюдение
Введение в структурное программирование	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, разработка программы	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Материалы программы, видео-уроки	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, разработка программы, наблюдение
Информационные проекты	Групповая, индивидуальная, практическая работа, разработка программ - проектов	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Материалы программы, видео-уроки, банк проектов	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, разработка проектов

Аттестация	Презентация, демонстрация, обсуждение	Словесно-наглядный, практический, презентация проектов	Презентации, подборка профильных мероприятий	Оборудование IT-Куба	Презентация, защита проектов
------------	---------------------------------------	--	--	----------------------	------------------------------

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Содержание, виды, формы деятельности	Сроки проведения
Модуль «Воспитываем и познаём».		
1.	Конкурс «Графический перфекционист».	сентябрь
2.	Конкурс «Кодовая ошибка».	октябрь
3.	Викторина «Знатоки терминов».	ноябрь
4.	Конкурс проектов.	ноябрь
Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции».		
1.	Участие в мероприятии «НАНОвый год» в рамках событий общероссийской образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»	сентябрь
2.	Участие в мероприятии «Инженерные каникулы» в рамках национального проекта «Образование»	октябрь
3.	Участие в городских открытых киберсоревнованиях	ноябрь
Модуль «Профорientация».		
1.	Беседа «Востребованность специалистов с навыками программирования на языке C#».	сентябрь
2.	Исследовательская работа «Сравнение языков программирования»	октябрь
Модуль «Воспитываем вместе».		
1.	«Дни открытых дверей» в Центре цифрового образования «IT-CUBE».	сентябрь
2.	Родительское собрание «Краткий обзор курса «Основы программирования на языке C#». Профильные мероприятия».	октябрь
3.	Консультация родителей по теме «Как помочь ребёнку поддерживать интерес к занятиям в системе дополнительного образования. Рекомендации по установке ПО на домашний компьютер».	октябрь
4.	Родительское собрание «Наши достижения. Защита проектов».	ноябрь
Модуль РДШ		
1.	Знакомство с сайтом РДШ. Обзор мероприятий на новый учебный год.	сентябрь
2.	Участие в мероприятиях РДШ по выбору в соответствии с направлением учебного объединения	в течение года

МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Условия реализации программы: учебный кабинет, оснащенный оборудованием (стандарт).

Перечень необходимого оборудования и расходных материалов (количество единиц оборудования и материалов указано из расчета на 12 человек):

- компьютеры и ноутбуки, на которых установлено соответствующее программное обеспечение: на каждого учащегося и преподавателя – 12 шт. или 4 шт. на малую группу (должны быть подключены к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет);
- презентационное оборудование – 2 шт.;
- интерактивная панель – 1 шт.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. С# для школьников: Учебное пособие / М. Дрейер. Перевод с англ. под ред. В. Биллига – М.: Интернет - Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 128 с.: ил., табл. – (Лицей информационных технологий).
2. Разработка программных модулей: методические указания / М-во науки и высш. образования Российской Федерации, Сиб. гос. индустр. ун-т, Каф. прикладных информационных технологий и программирования; сост. Е. В. Маслова. – Новокузнецк: Издательский центр СибГИУ, 2019. – URL: <http://library.sibsiu.ru>. – Текст: электронный.
3. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для СПО / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под ред. В. В. Трофимова. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 137 с. – URL: www.biblio-online.ru/book/0E995B4F-410F-41BD-BB85-23823DBA2F64.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Педагог, реализующий данную дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы; либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

При реализации программы наставнику рекомендовано пройти обучение в Академии Министерства просвещения РФ в рамках национального проекта «Образование».