

Министерство образования Кировской области  
Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение  
дополнительного образования «Центр технического творчества»  
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Кирове»

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета,  
протокол №3 от 28.05.2024

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ №139 от 29.05.2024  
Директор



Я.А.Пивоваров

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности ИТ- квантума

## «ИТ-технологии»

(вводный уровень)

Возраст детей: 12-18 лет  
Срок реализации: 1 учебный год,  
144 часа

Составитель:  
Кораблев Михаил Юрьевич, педагог  
дополнительного образования

Киров  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Информатика, информационные и коммуникационные технологии оказывают существенное влияние на мировоззрение и стиль жизни современного человека. Общество, в котором решающую роль играют информационные процессы, свойства информации, информационные и коммуникационные технологии, – реальность настоящего времени. Умение использовать информационные и коммуникационные технологии в качестве инструмента в профессиональной деятельности, обучении и повседневной жизни во многом определяет успешность современного человека. Особую актуальность имеет информационно-технологическая компетентность учащихся в применении к образовательному процессу.

В настоящее время компьютерная техника и информационные технологии позволяют автоматизировать обработку информации различной структуры. Поэтому специалистам практически любой отрасли необходимо уметь работать на компьютере, иметь навыки работы с современным программным обеспечением.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT - технологии» (далее – Программа) имеет *техническую направленность* и разработана в соответствии с нормативными документами:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 28 февраля 2023 года);

– Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022г. №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

– 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»;

– Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативные документы и локальные акты Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества».

### **Направленность программы.**

Программа «IT-технологии» имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы.**

Актуальность программы «IT-технологии» обусловлена необходимостью выполнения социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни, а также ростом интереса обучающихся к тем вопросам индустрии информационных технологий, рассмотрение которых не предусмотрено в школьном курсе информатики.

Программа направлена на развитие технических и творческих способностей обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности и профессиональное самоопределение. Она учитывает современные тенденции в образовании и предлагает модульную систему обучения, позволяющую учащимся выстраивать индивидуальную образовательную траекторию.

#### **Педагогическая целесообразность.**

Педагогическая целесообразность программы «IT-технологии» обусловлена тем, что она открывает детям путь к творчеству, развивает их технические способности. Выбраны оптимальные методики развития интеллектуальных способностей через использование информационных систем и изучение визуальных языков программирования. Предполагается развитие ребенка в самых различных направлениях: алгоритмическое мышление, математические способности, художественно-эстетический вкус, образное и пространственное мышление. Всё это способствует повышению общего уровня развития учащихся и приобретению опыта использования информационных технологий в учебной и познавательной деятельности.

#### **Значимость программы для региона.**

Программа «IT-технологии» помогает удовлетворить потребность региона в квалифицированных кадрах в сфере информационных технологий. Программа способствует развитию интереса детей к программированию и электронике, созданию сайтов, разработке игр, организации научно-исследовательской деятельности и профессиональному самоопределению. Программа также способствует формированию цифровых компетенций у детей, мотивирует их к выбору IT-специальностей в региональных вузах и профессиональных образовательных организациях. Это повышает интерес молодёжи к информационным технологиям и стимулирует развитие IT-индустрии в регионе.

#### **Отличительные особенности программы.**

Специфика программы заключается в том, что обучающимся представляется перечень проектов, с которыми они смогут работать индивидуально, составляется индивидуально-образовательный маршрут. Значимым условием успешного развития одаренного ученика является максимальная индивидуализация его творческой деятельности. Основным видом деятельности – практическая работа, проектная деятельность. В рамках освоения данной программы создаются условия для разнообразной индивидуальной практической, проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

#### **Новизна программы.**

Новизна программы «IT-технологии» заключается в использовании современных тенденций в образовании, таких как принцип блочно-модульного освоения материала. Это позволяет учитывать индивидуальные интересы и запросы учащихся, а также развивать их творческие способности и конструкторские умения. Также программа включает проектную и исследовательскую деятельность, что развивает универсальные учебные действия учащихся.

**Адресат программы** – учащиеся 12-18 лет, проявляющие интерес к информационным технологиям, программированию, электронике и созданию сайтов.

**Сроки реализации и режим занятий:** программа рассчитана на один учебный год. Первый год обучения/вводный уровень освоения программы составляет 144 академических часа.

**Наполняемость групп** от 12 до 14 человек.

**Форма обучения** – очная.

**Особенности организации образовательного процесса.**

Формы проведения занятий: групповые и индивидуальные лабораторные работы, исследовательские работы учащихся, практические работы, проектные работы, экскурсии, организационно-деятельностные игры, внутренние и внешние конференции учащихся.

**Режим занятий.**

Занятия проводятся 2 р./нед. по 2 академических часа (академический час – 40 минут) с перерывом 10 мин.

**Цель программы.**

Развитие технических и творческих способностей учащихся в исследовательской и изобретательской деятельности посредством использования современных информационных технологий в процессе обучающих занятий.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;
- дать представления о базовой части математического аппарата, применяемого в программировании современных электронных вычислительных машин и микропроцессорной техники;
- дать представление об основах алгоритмизации и программирования;
- обучить методам программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике, и работе в интегрированных средах разработки;
- обучить навыкам конструирования несложных систем, управляемых микроконтроллерами;
- сформировать навыки проектирования мобильных приложений, создания программ и их отладки на мобильных устройствах;

- дать представление о видах сайтов, обучить работе конструктора Tilda;
- погрузить учащихся в проектную деятельность.

***Развивающие:***

- развивать навыки планирования;
- формировать положительное отношение к информационным технологиям;
- способствовать развитию логического мышления, творческого и познавательного потенциала учащихся;
- развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе;
- способствовать развитию логического, критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- развивать умения работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.

***Воспитательные:***

- воспитывать чувство ответственности за результаты своего труда;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- воспитывать собранность, аккуратность при подготовке к занятию;
- формировать интерес к профессиям, связанным с программированием и IT-технологиями.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля/ аттестация
		<i>всего</i>	<i>теория</i>	<i>практика</i>	
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	2	–	Беседа
2.	Создание сайтов на онлайн-конструкторе Tilda	12	4	8	Беседа, опрос, самост. работа, презентация
3.	Алгоритмизация. Всероссийский образовательный проект «Урок Цифры»	8	2	6	Беседа, самост. работа
4.	Разработка приложений в Mit App Inventor	14	4	10	Беседа, опрос, творческая работа
5.	Основы программирования, электротехники и микроэлектротехники	100	25	75	Беседа, самост. работа, проверочная работа
6.	Разработка презентаций для защиты проектов. Защита творческой работы	8	2	6	Творческая работа
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>39</b>	<b>105</b>	

## Содержание программы

### 1. Введение в образовательную программу, техника безопасности.

*Теория:* Знакомство с группой, игры на командообразование. Краткий обзор учебной программы. Значение новых технологий в жизни человека. Что такое программирование и электроника. Инструктаж по технике безопасности.

### 2. Создание сайтов на онлайн-конструкторе Tilda.

*Теория:* Сайты. Возможности конструктора Tilda. Обзор интерфейса. Примеры сайтов. Правила оформления сайтов. Понятие одностраничного и многостраничного сайта.

*Практика:* Регистрация в системе, обзор основного функционала, инструментов; меню, обложка, галерея, новости, видео, разделитель, кнопка. Создание дополнительных страниц, базовые настройки публикации, описание, доменное имя. Обзор дополнительного функционала, инструментов; магазин, услуги, тарифы, команда, партнеры, контакты, подвал. Разработка Zego блока, публикация проекта. Одностраничные, многостраничные сайты. Разработка сайта в соответствии с разработанным скетчем и прототипом.

### 3. Алгоритмизация. Всероссийский образовательный проект «Урок Цифры».

*Теория:* Алгоритмы. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Базовые алгоритмические конструкции и способы записи алгоритмов. Обучение детей основам программирования.

*Практика:* Работа с онлайн-платформами «Урок цифры» и Minecraft Education.

### 4. Разработка приложений в Mit App Inventor.

*Теория:* Основной интерфейс программы. Окно дизайна и блоков. Элементы дизайна. Основные группы команд управления объектами. Понятие: кнопка, изображение, текстовое поле, надпись. Параметры настройки объектов.

*Практика:* Построение дизайна и выбор объектов. Настройка параметров для каждого объекта. Программирование с помощью блоков. Соединение блоков. Выбор расположения кнопок или объектов. Выбор иконки для приложения. Построение APK файла и тестирование приложения.

### 5. Основы программирования, электротехники и микроэлектротехники

*Теория:* Программирование и его роль в современной жизни. Компьютерные игры. Основы программирования. Понятие компьютерной

программы, программирования. Принцип работы компьютерных программ. Понятие алгоритма, скрипта, команды. Среда разработки PyCharm. Константы и переменные в языке Python. Операторы (присваивания, сравнения, арифметические и логические) в языке Python. Условные конструкции if-else и if-elif-else. Функции. Циклы for, while. Списки (массивы), индексы и срезы, кортежи, словари, множества. Операторы, функции, строковые методы, строки, библиотеки. Разработка телеграмм-ботов и 2D-игр. Управление аппаратной платформой Arduino (набор «Матрёшка»). Язык C++. Совместимые электронные компоненты. Текстовый экран. Основные датчики и их характеристики. Управление двигателями. Знакомство с аппаратной платформой Raspberry Pi. Подключение и настройка платформы. Устройство и назначения основных частей микроконтроллерной платформы Raspberry Pi и областей ее применения. Операционные системы для Raspberry Pi. Подключение и работа с электронными компонентами.

*Практика:* Создание программ различных алгоритмических структур. Решение задач разного уровня сложности в среде разработки PyCharm. Сборка конструкций на беспаячной макетной плате и подключение электронных компонентов к микроконтроллерной платформе Arduino. Написание и отладка программного кода. Создание проектов на основе аппаратной платформы Arduino. Участие в конкурсах. Подключение периферийных устройств (монитор, клавиатура, компьютерная мышь) к Raspberry Pi. Установка и настройка операционной системы Raspbian. Подключение простых электронных компонентов и датчиков к Raspberry Pi. Сбор и программирование электронных устройств.

## **6. Разработка презентаций для защиты проектов. Защита творческой работы.**

*Теория:* Правила создания и оформления презентаций.

*Практика:* Использование Tilda в презентации своих идей и проектов, правила создания презентаций, оформление презентаций. Создание тестовой презентации. Создание презентаций с диаграммами, с таблицами, с гиперссылками. Анимация. Подбор иллюстративного материала, написание текста слайда. Настройка анимации. Настройка навигации. Самостоятельное составление плана и презентации. Подготовка речи выступления и структуры презентации по итогам работы над творческой работой. Защита творческой работы.

### **Планируемые образовательные результаты освоения программы.**

*Предметные результаты:*

– знание терминов «информация», «сообщение», «данные», «алгоритм», «программа», «скрипт» и понимание различия между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информационных технологиях;

- овладение понятиями «класс», «объект», «обработка событий»;
- знание принципов организации проектной деятельности (составление планов работ, создание схем взаимодействия объектов, разбиение задач на подзадачи, распределение ролей объектов и т.д.);
- знание принципов работы с конструктором сайтов Tilda;
- умения выполнять стилизацию веб-страниц, создавать уникальный дизайн блоков, использовать Zero-block, настраивать различные виды анимации, задавать веб-странице цвет, размер, фон и другие параметры;
- умения делать верстку сайта под любые устройства, применять творческий подход к решению задач, анализировать сайты на предмет контента и дизайна;
- навыки разработки, тестирования и отладки программ;
- навыки написания простых и сложных программ на языке Python;
- умения сборки схем с электронными устройствами;
- умения в написании программ управления на языке программирования C++;
- умения создавать приложения для мобильных устройств;
- знание методов программирования на Python для управления устройствами на основе платформы Raspberry Pi 3;
- умения создавать презентации для защиты проекта.

*Метапредметные результаты:*

- развитие навыков организации собственной учебной деятельности, включающие: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
- формирование навыков определения последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиения задачи на подзадачи, разработки последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
- умение вносить необходимые дополнения и коррективы в план действий в случае обнаружения ошибки;
- умение оценивать, насколько качественно решена учебно-познавательная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановкой и формулированием проблемы;
- развитие навыков поиска, выделения необходимой информации, применения методов информационного поиска;

- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач;
- умение излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, слушать собеседника и вести диалог;
- формирование навыков подготовки документации и презентации проекта.

*Личностные результаты:*

- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- формирование мотивации детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

### Календарный учебный график

№ п/п	№ темы	Тема занятия	Всего часов	Теор.	Практ.	Сроки проведения		Форма аттестации/контроля
						План	Факт	
	<b>1</b>	<b>Введение в образовательную программу, техника безопасности</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–			
1	1.1	Техника безопасности в кабинете информатики. Значение новых технологий в жизни человека. Понятия программирования и электроники.	2	2	–			беседа
	<b>2</b>	<b>Создание сайтов на онлайн-конструкторе Tilda</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			
2	2.1	Вводное занятие. Понятие сайта, виды сайтов. Регистрация в системе. Знакомство с интерфейсом.	2	2	–			беседа
3	2.2	Понятие одностраничных и многостраничных сайтов.	2	2	–			беседа
4	2.3	Работа с инструментами: Меню.	2	–	2			самост. работа

		Обложка. Галерея. Новости. Видео. Разделитель. Кнопка. Создание дополнительных страниц. Магазин. Услуги. Тарифы. Команда. Контакты. Подвал.						
5	2.4	Работа с инструментами: Разработка Zero блока. Публикация проекта.	2	–	2			самост. работа
6	2.5	Разработка многостраничного сайта с использованием изученных функций	2	–	2			самост. работа
7	2.6	Проверка знаний по теме «Создание сайтов на онлайн-конструкторе Tilda»	2	–	2			опрос
	<b>3</b>	<b>Алгоритмизация. Всероссийский образовательный проект «Урок Цифры»</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			
8	3.1	Понятие алгоритма, свойства алгоритма, алгоритмические конструкции, способы записи алгоритмов.	2	2	–			беседа
9	3.2	Знакомство с платформой «Урок Цифры». Выполнение тренажёра по теме: «Быстрая разработка приложений»	2	–	2			самост. работа
10	3.3	Работа с платформой «Урок Цифры». Выполнение тренажёра по теме: «Технологии в Интернет-торговле»	2	–	2			самост. работа
11	3.4	Знакомство с основами алгоритмизации на платформе Minecraft Eduacation.	2	–	2			самост. работа
	<b>4</b>	<b>Разработка приложений в MitAppInventor.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>			
12	4.1	Основной интерфейс программы. Окно дизайна и блоков. Элементы дизайна. Основные группы команд управления объектами.	2	2	–			беседа

13	4.2	Понятие: кнопка, изображение, текстовое поле, надпись. Параметры настройки объектов. Сенсоры	2	2	–			беседа
14	4.3	Разработка приложения «Калькулятор»	2	–	2			самост. работа, беседа
15	4.4	Разработка приложения «Викторина»	2	–	2			самост. работа, беседа
16	4.5	Разработка приложения «Расписание»	2	–	2			самост. работа, опрос
17	4.6	Разработка итогового проекта (часть 1)	2	–	2			творческая работа
18	4.7	Разработка итогового проекта (часть 2). Конкурс лучших приложений	2	–	2			творческая работа
	<b>5</b>	<b>Основы программирования, электротехники и микроэлектроники</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>75</b>			
19	5.1	Знакомство с Python. История языка программирования. Применение. Интересные факты Понятие языка программирования и программы. Правила синтаксиса Python.	2	2	–			беседа
20	5.2	PyCharm. Знакомство с интерфейсом. Функции, строки. Вывод данных, функция print.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
21	5.3	Вывод данных, функция print. Вывод переменных, параметры sep и end.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
22	5.4	Типы данных: integer, float, string. Операции над типами данных. Математические операторы. Понятие переменных.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
23	5.5	Использование переменных. Выполнение задач. Логические выражения. Операторы сравнения.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
24	5.6	Ввод данных, функция input. Способы ввода	2	0,5	1,5			беседа, самост.

		данных. Параметр-приглашение. Присваивание значения переменной.						работа
25	5.7	Проверочная работа по теме «Функции print и input». Решение задач.	2	–	2			провер. работа
26	5.8	Библиотека math. Целочисленная арифметика. Возведение в степень. Остаток от деления. Целочисленное деление.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
27	5.9	Округление, корни, степени, логарифмы. Тригонометрия. Выполнение задач.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
28	5.10	Ввод двух значений в одной строке. Выполнение задач.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
29	5.11	Условия в Python. Условный оператор if-else. Выполнение задач.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
30	5.12	Каскадный условный оператор if-elif-else. Выполнение задач.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
31	5.13	Проверочная работа по теме «Условия». Решение задач.	2	–	2			провер. работа
32	5.14	Числовые типы данных. Функции min, max, abs.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
33	5.15	Строковый тип данных. Функции len и str. Конкатенация строк.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
34	5.16	Строковый тип данных. Умножение строк, оператор in.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
35	5.17	Модуль random.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
36	5.18	Цикл for.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
37	5.19	Функция range.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
38	5.20	Цикл while.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
39	5.21	Операторы break и continue в циклах.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа

40	5.22	Вложенные циклы.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
41	5.23	Проверочная работа по теме «Циклы». Выполнение задач.	2	–	2			провер. работа
42	5.24	Библиотека Pygame. Разработка игр на Python.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
43	5.25	Разработка приложений: Лестница. Лабиринт. Дождь. Звезды. Светофор. Визуальная память.	2	–	2			самост. работа
44	5.26	Разработка приложений: Подсчет фигур. Призы и бомбы. Змейка.	2	–	2			самост. работа
45	5.27	Модуль TeleBot. Разработка Телеграм-бота. Подключение, настройка. Меню. Кнопки.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
46	5.28	Разработка ботов. Бот для бизнеса. Бот для общения. Бот для школы.	2	–	2			самост. работа
47	5.29	Индексация строк. Итерирование строк.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
48	5.30	Срезы строк. Строковые методы: capitalize, swapcase, title, upper, lower.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
49	5.31	Строковые методы: count, startwith, endwith, find, rfind, index, rindex.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
50	5.32	Строковые методы: strip, lstrip, rstrip, replace.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
51	5.33	Строковые методы: isalnum, isalpha, isdigit, islower, isupper, isspace.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
52	5.34	Представление строк в памяти, таблицы символов.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
53	5.35	Списки. Методы append и extend. Оператор del.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
54	5.36	Списки. Методы split, join	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
55	5.37	Списки, функции len, sum, min, max, срезы и индексация.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа

56	5.38	Функции без параметров.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
57	5.39	Функции с параметрами.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
58	5.40	Функции с возвратом значения.	2	0,5	1,5			беседа, самост. работа
59	5.41	Библиотека turtle. Проверочная работа.	2	0,5	1,5			беседа, провер. работа
60	5.42	Понятия: электрон, напряжение, электрический ток, сопротивление, резистор, источник питания. Переменный и постоянный ток. Закон Ома. Конденсатор: полярные и неполярные конденсаторы, емкость конденсатора. Последовательное и параллельное соединение элементов сети.	2	2	–			беседа
61	5.43	Язык C++ и его особенности. Понятия переменных и констант на языке C++. Типы переменных. Операторы присваивания и сравнения. Арифметические и логические операторы. Правила записи и применение функций на языке C++.	2	2	–			беседа
62	5.44	Знакомство с платформой Arduino. Правила сборки схем. Проведение экспериментов: «Маячок», «Маячок с нарастающей яркостью», «Светильник с управляемой яркостью».	2	–	2			самост. работа
63	5.45	Проведение экспериментов: «Ночной светильник», «Пульсар», «Бегущий огонёк», «Светильник,	2	–	2			самост. работа

		управляемый по USB», «Кнопочный переключатель».						
64	5.46	Проведение экспериментов: «Светильник с кнопочным управлением», «Кнопочные ковбои», «Секундомер», «Счётчик нажатий», «Тестер батареек».	2	–	2			самост. работа
65	5.47	Знакомство с аппаратной платформой Raspberry Pi. Подключение и настройка платформы. ОС для Raspberry Pi.	2	2	–			беседа
66	5.48	Подключение периферийных устройств (монитор, клавиатура, компьютерная мышь) к Raspberry Pi.	2	–	2			самост. работа
67	5.49	Установка и настройка операционной системы Raspbian. Подключение простых электронных компонентов и датчиков к Raspberry Pi.	2	–	2			самост. работа
68	5.50	Сбор и программирование электронных устройств.	2	–	2			самост. работа
	<b>6</b>	<b>Разработка презентаций для защиты проектов. Защита творческой работы</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			
69	6.1	Основные принципы и правила составления презентации. Этапы разработки и выполнения проекта: постановка задачи и составление сценария.	2	2	–			беседа
70	6.2	Инструменты для создания презентации на Tilda. Оформление. Создание тестовой презентации. Диаграммы, таблицы, гиперссылки, текст, анимация.	2	–	2			самост. работа
71	6.3	Подготовка речи выступления и структуры	2	–	2			самост. работа

		презентации по итогам работы над проектом. Создание презентации для защиты проекта.						
72	6.4	Разработка итогового проекта. Защита.	2	–	2			творческая работа
		<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>39</b>	<b>105</b>			

## Методическое обеспечение программы

Формы занятий сочетают в себе теорию и практику – это лекции, конференции, беседы, практические занятия, соревнования, викторины, презентации, творческие практикумы и исследования

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма – для изучения нового материала, информация подаётся всей группе до 14 человек;
- индивидуальная форма – самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

### **Формы организации учебных занятий:**

- лекция, объяснение, демонстрация;
- беседа, дискуссия;
- практическая работа;
- творческое задание;
- техническое соревнование;
- индивидуальная защита проектов;
- творческий отчет;
- рефлексия.

Результатом освоения учащимися программы являются устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

Учебно-методическое обеспечение: печатные и электронные ресурсы, авторские разработки, аутентичные источники, тематические видеоматериалы, сборники упражнений, задач и примеров проектов, прилагаемые к образовательным наборам.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей учащихся, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

### **Методы обучения:**

- словесные методы (лекция, объяснение);
- демонстративно-наглядные;
- исследовательские методы;
- работа в парах;
- проектные методы (моделирование, планирование деятельности)

### **Особенности проведения занятий:**

- теоретический материал подается небольшими порциями с использованием игровых ситуаций;
- для закрепления и проверки уровня усвоения знаний применяются рефлексивные интерактивные упражнения;

– практические задания могут включать в себя работу с готовым проектом на редактирование кода программы, на дополнение кода командами, на сборку кода программы самостоятельно;

– работу по созданию глобальных творческих проектов следует начинать с разьяснения алгоритма разработки проектов, адаптированного под данный возраст школьников.

Для наилучшего усвоения материала практические задания рекомендуется выполнять каждому за компьютером. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения рефлексивных упражнений и практических заданий. Итоговый контроль осуществляется по результатам разработки проектов. Формы подведения итогов: презентация проекта, испытание игры.

**Типы занятий:** теоретические, практические, комбинированные.

### **Формы и виды контроля/аттестации**

#### **Виды контроля:**

*Входной контроль.* Проводится для определения первоначального уровня учащегося, его сильных и слабых сторон. Формы: индивидуальные задания, тестирование, игра.

*Текущий контроль.* Проводится в конце изучения каждого раздела программы. Нацелен на изучение динамики освоения предметного содержания программы учащимися, метапредметных результатов, личностного развития и взаимоотношений в коллективе. Формы: собеседование, тестирование, практические задания, наблюдение.

При выполнении практических работ планируется наблюдение на протяжении курса обучения и организация самостоятельной работы при разработке своих творческих работ и проектов.

*Промежуточная аттестация.* Проводится один раз в год по итогам освоения программы/модуля программы, нацелена на проверку освоения программы учащимися, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

*Основными формами промежуточной аттестации* является защита творческих работ и проектов, контрольные тестовые задания.

По окончании курса учащиеся должны овладеть необходимыми навыками работы с компьютером и уметь применять приобретённый опыт в разработке самостоятельных творческих работ и проектов.

По итогам полного изучения программы проводится диагностика результативности освоения программы учащимися с целью определения степени освоения программы каждым ребёнком. В основе диагностики лежат оцениваемые параметры, результативность освоения программы делится на 3 уровня, выражающимися определённым количеством баллов: низкий – 1 балл, средний – 2 балла, высокий – 3 баллов (Приложение 1).

Для проведения педагогического мониторинга по окончании освоения учащимися содержания программы разработаны оценочные и методические материалы.

Оценочные материалы: тестирования, практические задания, игры, участие в конкурсах и соревнованиях.

### **Материально-техническое обеспечение**

Перечень основного оборудования:

- Компьютеры, мультимедиа – проектор
- Наборы: «Матрёшка Z» – 14 шт.
- Наборы: «Малина» – 14 шт.
- Сервер HP DL380Gen9 с ПО
- Жесткий диск HP MSA 1TB 12G SAS 7.2K 2.5in 512e ENT

HDD

- Дисковый массив MSA 2040
- Компьютер с монитором, клавиатурой, мышью – 14 комп.

Программное обеспечение:

ОС Windows, Yandex Browser, Minecraft Education, Arduino IDE, Python 3, PyCharm.

- Интернет для использования ресурса «<http://tilda.ru>», «<https://tilda.education.ru>», «<http://appinventor.mit.edu>»;
- «<https://www.arduino.cc/>» – официальный сайт Arduino;
- «<http://wiki.amperka.ru/>» – сайт «Амперка»;
- «<https://www.урокцифры.рф>» – официальный сайт всероссийского образовательного проекта в сфере цифровой экономики «Урок Цифры».

## Литература

### Список литературы для педагога:

1. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. Ревич. – Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 – 224 с. – (Электроника для всех).
2. Гид по Computer Science для каждого программиста, Вильям Спрингер – СПб.: Питер, 2020 – 193 с.
3. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi – Теро Карвинен, Киммо Карвинен, Вилле Валтокари.
4. И.С. Сергеев Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.
5. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 336 с.: ил.
6. Изучаем Python, 4-е издание – Марк Лутц;
7. Ли Воган. «Непрактичный» Python занимательные проекты для тех, кто хочет поумнеть. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 457 с.. Программирование для детей на языке Scratch/ пер. А. Банкрашкова. – Москва: Издательство АСТ. 2017. – 94, [2] с.
8. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016 — 320 с.: ил. — (Электроника).

### Интернет-ресурсы

1. <https://tilda.education.ru/> – сайт по азам создания сайтов, самоучитель.
2. <https://arduinomaster.ru/> – сайт с инструкциями по работе с микроконтроллерами Arduino.
3. <https://www.python.org/> – официальный сайт языка программирования Python.
4. <https://www.raspberrypi.org/> – официальный сайт с документацией поодноплатному компьютеру Raspberry Pi.
5. <http://appinventor.mit.edu/explore/> – официальный сайт MIT App Inventor.
6. <http://raspberrypi.ru/> – сайт с уроками и справочной документацией поRaspberry Pi.
7. <https://all-arduino.ru/> – сайт с разными уроками, схемами подключения, библиотеками Arduino.
8. Книги по изучению Python, C++ для начинающих. – Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogramirovaniyu-dlya-detej>.
9. Программирование на Python. – Режим доступа: <https://stepik.org>

## Список литературы для учащихся:

1. Python Быстрый старт, Джейми Чан, 352 стр. 2021 г. – СПб.: Питер, 2022 – 224 с.
2. Занимательная электроника – Ревич Юрий.
3. Классические задачи Computer Science на языке Python, Дэвид Копец – СПб.: Питер, 2022 – 224 с.
4. Молочков, В.П. Создание сайтов на Tilda/ В.П. Молочков – Санкт-Петербург: ВHV, 2021. – 352 с.
5. Современные операционные системы, Таненбаум Эндрю, Бос Херберт – СПб.: Питер, 2022 – 1120 с.
6. Сычев, А.В. Перспективные технологии и языки веб-разработки / А.В. Сычев. – 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 494 с.
7. Шелл Д. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все / Д. Шелл. - М.: Альпина Паблицер, 2022. – 640 с.

**Диагностика результативности освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«IT-технологии»  
вводный уровень**

<b>Показатели (оцениваемые параметры)</b>	<b>Критерии</b>	<b>Степень выраженности оцениваемого качества</b>	<b>Число баллов</b>	<b>Методы диагностики</b>
<b>Предметные результаты</b>				
<i>Теоретическая подготовка</i>				
Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Учащийся демонстрирует знание теории, но не применяет эти знания в практической деятельности	1	Наблюдение, тестирование
		Учащийся демонстрирует знание теории, применяет эти знания в практической деятельности	2	
		Учащийся демонстрирует знание теоретических фактов, применяет эти знания в практической деятельности, в незнакомых условиях	3	
Владение специальной терминологией в области программирования	Осмысленность и правильность использования терминологии по программированию и проектной деятельности	Учащийся знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять	1	Наблюдение, тестирование
		Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой	2	
		Учащийся специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	3	

### *Практическая подготовка*

Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Применение практических умений и навыков, полученных при изучении программы	Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, но не применяет их в практической деятельности	1	Наблюдение, практическое задание
		Учащийся способен частично продемонстрировать полученные умения и навыки, сомневается в применении их в практической деятельности	2	
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет в практической деятельности, в незнакомых условиях	3	
Владение специальным оборудованием и программным обеспечением	Отсутствие затруднений в использовании программ по программированию	Испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1	Наблюдение, практическое задание
		Работает с оборудованием с помощью педагога	2	
		Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений	3	
Умение осуществлять учебно-проектную работу	Проявление интереса к планированию и самостоятельности в проектной деятельности с последующей его оценкой	Не проявляет никакого интереса и готовности к проектной деятельности, только при напоминании и контроле со стороны педагога, не способен дать оценку своему проекту, не заинтересован в совершенствовании проекта	1	Защита проектов, наблюдение
		Проявляет интерес и готовность к проектной деятельности эпизодически, нуждается в помощи и поддержке педагога	2	
		Всегда с готовностью и интересом берется за разработку и выполнение любого проекта. Проявляет в этом большую заинтересованность и самостоятельность, может выделить достоинства и недостатки своего проекта и проектов в группе, стремится к совершенствованию результата	3	
Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Умение пользоваться технической литературой	Учащийся испытывает серьезные затруднения при выборе литературы на техническую тематику, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога при работе с ней	1	Наблюдение

техническую литературу и работать с информацией	Умение пользоваться технической литературой	Работает с технической литературой с помощью педагога/родителя, не проявляя самостоятельную заинтересованность в ее изучении	2	Наблюдение
		Умение подбирать и анализировать специальную техническую литературу и работать с информацией сбор, систематизацию, хранение информации	3	
<b>Метапредметные результаты</b>				
Интерес к учебной деятельности, мотивация к творчеству	Интерес к техническим знаниям, мотивация к творческому поиску	Интерес к занятиям продиктован учащемуся извне	1	Наблюдение
		Интерес периодически поддерживается учащимся	2	
		Интерес постоянно поддерживается учащимся самостоятельно	3	
Различные виды мышления и аналитические способности	Аналитическое, креативное и критическое мышление, изобретательность, образное и пространственное видение, умение анализировать, структурировать, оценивать и корректировать результаты собственной разработки и других разработчиков	Не способен или способен в очень незначительной степени самостоятельно осуществлять логические операции сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, самостоятельно анализировать собственный результат и результат работы других, давать объективную оценку	1	Наблюдение, практическое задание
		Не всегда самостоятельно осуществляет логические операции сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий. Нуждается в помощи и контроле со стороны педагога.	2	
		Не испытывает никаких затруднений при осуществлении логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, структурировании и оценивании результатов своей работы и работ других разработчиков.	3	

Планирование деятельности	Умение планировать свою деятельность, придерживаясь этапов	Учащийся постоянно не соблюдает план действий, не может выстроить последующие этапы для достижения цели	1	Беседа
		Учащийся может периодически отклоняться от изначального плана действий, но достигает поставленной цели	2	
		Учащийся может составить план своих действий в начале работы и следовать ему до конца, до реализации цели	3	
Развитие познавательной активности	Включение в различные виды конкурсной и соревновательной деятельности	Не интересуется и не стремится к конкурсной деятельности по направлению	1	Результаты конкурсов, соревнований
		Интерес к участию в конкурсах проявляет слабо. Участвует по рекомендации педагога	2	
		Учащийся интересуется и активно принимает участие в конкурсной деятельности	3	
Умение осуществлять проектную работу	Проявление интереса, готовности и самостоятельности в проектной деятельности	Не проявляет никакого интереса и готовности к проектной деятельности, только при напоминании и контроле со стороны педагога	1	Проектная работа
		Проявляет интерес и готовность к проектной деятельности эпизодически, нуждается в помощи и поддержке педагога	2	
		Всегда с готовностью и интересом берется за разработку и выполнение любого проекта. Проявляет в этом большую заинтересованность и самостоятельность	3	
Умение выступать перед аудиторией	Умение четко, последовательно и грамотно излагать материал, обосновывать свои суждения, отвечать на вопросы слушателей	Испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации. Учащийся делает большое количество грубых речевых ошибок	1	Защита проектов
		Готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке и помощи педагога. Речевые ошибки незначительны, но влияют на восприятие речи.	2	

		Самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией. Речь звучит в естественном темпе, нет речевых ошибок.	3	
<b>Личностные результаты</b>				
Дисциплинированность	Способность к соблюдению правил работы и норм поведения	Нормы и правила поведения не соблюдаются	1	Наблюдение
		Соблюдение правил и норм поведения поддерживается педагогом	2	
		Правила и нормы поведения соблюдаются полностью	3	
Мотивация	Обладание мотивацией к созданию и продвижению собственных программных продуктов	Интерес к занятиям и конкурсной деятельности продиктован учащемуся извне	1	Наблюдение
		Интерес периодически поддерживается учащимся	2	
		Интерес к учебной и конкурсной деятельности постоянно поддерживается учащимся самостоятельно	3	
Командная работа	Умение работать в команде, распределять обязанности между участниками в ходе реализации проекта	Проявляет готовность к общению, но редко выражает симпатию и доброжелательное отношение к команде, часто конфликтует. Избегает участия в общих делах	1	Наблюдение
		Проявляет готовность общаться в команде, но сам проявляет инициативу лишь в некоторых ситуациях, иногда умеет договариваться, слушает не всегда внимательно. Участвует в общих делах при побуждении извне	2	
		Учащийся проявляет сам и поддерживает инициативу другого в общении, умеет договариваться, слушать, владеет навыками коммуникативного поведения. Инициативен в общих делах	3	

**Результативность:**

*Низкий уровень:* 13-23 баллов

*Средний уровень:* 24-34 балла

*Высокий уровень:* 35-45 балла