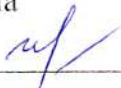


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Тульской области

Муниципальное образование город Ефремов
МКОУ "СОШ №7"

РАССМОТРЕНО

Руководитель
школьного
методического
объединения учителей
естественнонаучного
цикла



Н.А. Чибискова
Протокол № 1 от «31»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР



Е.И. Чайковская
Протокол № 1 от «31»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Г.С. Маркова

Приказ № 180 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Введение в IT»
для 6 класса основного общего образования

Ефремов 2023 год

Пояснительная записка

Актуальность курса

Внеурочной деятельности «Введение в IT» заключается в развитии личности обучающихся и является одной из важных составляющих работы с одаренными детьми и с мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области математики и программирования в будущем.

Направление программы – обще интеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

Объём часов, отпущенных на занятия

Программа рассчитана на 1 год обучения (по 1 часу в неделю), в объёме 34 учебных часов. В программе 10 часов – теория, 24 часов – практика. Срок реализации программы сентябрь – май.

Цель курса

- формирование у учащихся навыков создания анимированных проектов средствами среды программирования Scratch.
- формирование у учащихся навыков работы с робототехническими платформами, сборки моделей и визуального программирования

Задачи:

Обучающие:

- сформировать систему базовых знаний по основам алгоритмизации,
- научить создавать программы в среде программирования Scratch,
- познакомить с робототехнической платформой OmegaBot
- сформировать навыки проектной деятельности, умение пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач.

Развивающие:

- развивать алгоритмическое, операциональное и критическое мышление,
- развивать творческое воображение,
- развивать умение понять и принять точку зрения и выбор другого человека,
- развивать умение работать в среде программирования Scratch и Интернет со справочной литературой.
- обучить собирать конфигурации роботов под конкретные задачи.

- сформировать навыки работы в среде объектно-ориентированного визуального блочного программирования.

Воспитательные:

- воспитывать элементы алгоритмической культуры, планирования своей деятельности по созданию проектов, социальная адаптация обучающихся.

Общая характеристика курса внеурочной деятельности.

В процессе выполнения программы используются приемы парной, групповой и самостоятельной деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с дополнительной литературой и выделять главное и применять полученные знания и умения в практической деятельности. Результаты освоения программы курса будут представлены в следующей форме: Подготовка и защита проектов в виде программ.

Описание места курса внеурочной деятельности.

Данный курс внеурочной деятельности реализуется в рамках образовательной программы ООО через план внеурочной деятельности. Настоящий курс составляет 34 часа (1 час в неделю) для 6 класса и состоит из 2 модулей по 17 часов каждый.

2.3 Формы проведения и методы контроля деятельности

Формы проведения:

Преподавание курса предполагает использование различных педагогических методов и приёмов: лекции, беседы, самостоятельная работа в группах, викторины, ситуационные задачи, практические задачи, проектная деятельность, практическая работа на полигоне и др. Применение разнообразных форм учебно-познавательной деятельности: работа с текстом, научно-популярной литературой, разнообразными наглядными пособиями (таблицы, схемы, плакаты), Интернет ресурсами, позволяет реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

Методы контроля: собеседование, защита проекта, тестовые задания.

2.4. Используемый учебно-методического комплект, включая электронные ресурсы, а также дополнительно используемые информационные ресурсы.

1. Пособие по робототехнической платформе OmegaBot – СПб, 2021

Интернет-ресурсы:

1. Для организации образовательного процесса также используются ресурсы
Образовательный портал ЯКласс <https://www.yaklass.ru/>
Библиотека интерактивных материалов «1С:Урок» <https://urok.1c.ru/library/inf/>
Каталог цифрового образовательного контента <https://educont.ru/>
Сайт проекта по робототехнике OmegaBot <https://omegabot.ru/>

2. Содержание курса внеурочной деятельности.

Модуль «Введение в программирование (Scratch)»

Раздел 1. Основы алгоритмизации

Теория: Алгоритм. Свойства и типы алгоритмов. Способы записи алгоритмов.

Решение задач с помощью алгоритмов.

Практика: решение задач на составление алгоритмов различными способами записи алгоритмов.

Раздел 2. Программирование в среде Scratch.

Теория: История создания и развития среды Scratch. Проект Scratch. Спрайт. Костюмспрайта. Блоки команд среды. Блоки «Внешность», «Движение», «Звуки». Работа с командами в закладке «Скрипт». Механизм создания скрипта. Анимирование объекта. Команды цикла блока «Контроль». Анимация с использованием команд движения и звука. Работа с несколькими объектами. (Поля, методы). Сложная анимация с двумя объектами. Блок «Сенсоры». Команды «передать», «когда я получу» блока «Контроль». Команда

«Если...» блока «Контроль». Блок «Операторы». Блок «Переменные». Блок рисования «Перо». Анимирование сцены, фоновый звук.

Практика: Окно программы, создание первой программы, сохранение программы. Знакомство с библиотекой спрайтов. Блоки из группы «Движение». Блоки из группы

«Звуки»; добавление звуков из библиотеки; редактирование звуков; запись звуков. Создание нового спрайта в редакторе Скретч; создание костюмов; сохранение нового спрайта в отдельный файл. Группировка фигур. Блоки «Внешность» для спрайтов. Блоки

«Внешность» для сцены. блок «Повторять всегда», блок «Повторять определенное число раз», блок «Выполнить при условии», блок «Выполнить при условии ... иначе выполнить

...», блок «Повторять пока не выполнится условие», блок «Стоп». Блоки группы «Перо». Блоки из группы «Операторы»: математические, строковые, условные.

Раздел 3. Итоговый проект

Теория: Подготовительный и организационный этап проектной деятельности. Осуществление проекта. Защита проекта.

Практика: Создание проекта. Создание презентации. Защита проекта

Модуль «Робототехника» Раздел 1. Введение в робототехнику.

Робототехника в современном мире. Автоматизация и программирование. Знакомство с аппаратной частью робототехнической платформы OmegaBot. Базовые компоненты, модули расширения, датчики, коннекторы, элементы управления. Знакомство с программной частью робототехнической платформы OmegaBot. Общий вид интерфейса. Рабочие зоны программы. Виртуальная схема. Основные блоки кода OmegaBot. Правила составления программ: назначение действий, проверка условий (ветвление), циклы, количественные параметры. основы схемотехники: сборка робота, подключение к компьютеру, взаимодействие OmegaBot со средой Arduino. Правила безопасности при обращении с роботом.

Раздел 2. Учебно-тематический план модуля «Робототехника» - 17 часов (6 класс) Знакомство со средой Scratch. Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Работа с объектами. Добавление на сцену, перемещение,

копирование, поиск в коллекции. Закладки среды «Костюмы», «Фоны». Блоки команд среды. Блоки движение и звуки. Механизм создания скрипта. Запуск скриптов. Команды цикла блока «Контроль». Анимация с использованием команд движения и смены костюма. Создание анимации с использованием звука. Скриптостроение для нескольких объектов.

последовательная сборка. Сложная анимация с двумя объектами. Блок «Сенсоры». Команды «передать...», «когда я получу...» Анимирование сцены. Изменение оформления. Команда «Если...» блока «Контроль». Блок «Операторы». Вставка фонового звука. Озвучивание и использование микрофона для записи. Блок рисования ПЕРО. Анимация с рисованием. Управление объектом с клавиатуры. Блок ПЕРЕМЕННЫЕ. Итоговый проект, подготовительный и организационный этапы

Раздел 3. Разработка и программирование комбинированных алгоритмов для робототехнической платформы.

Понятие подпрограммы. Составление комбинированных алгоритмов управления скоростью, временем движения, обнаружением препятствий, светом и звуком. Задание

«Дорожное движение», «Путь по карте». Программирование взаимодействия роботов при командной работе на полигоне. Программа «Умная трасса» (совместное выполнение действий). Настройка параметров каждого робота индивидуально. Коллективное испытание движения роботов на полигонах различных уровней сложности. Разработка индивидуального проекта – программы для робота-исполнителя «Мой первый код». Представление и обсуждение индивидуальных проектов – программ, созданных участниками курса.

Учебно-тематический план модуля «Введение в программирование (Scratch)» - 17 часов (6 класс)

Наименование разделов и тем	кол-во часов	теория	практика	Формы проведения занятий	Формируемые компетенции
Раздел 1. Основы алгоритмизации					
Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Словесный способ записи алгоритмов		1	0	Лекция	Приобретение базовых знаний по основам алгоритмизации, понимание роли и назначения алгоритмов в повседневной жизни и профессиональной деятельности человека (образование, производство, IT-индустрия, робототехника и др.)
Виды алгоритмов. Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы. Циклические алгоритмы		0,5	0,5	Лекция с элементами практикума	Умение различать и применять различные виды алгоритмических конструкций, понимать логику выполнения алгоритма.
ИТОГО		1,5	0,5		
Раздел 2. Программирование в среде Scratch.					
Инструктаж по ТБ. Знакомство со средой Scratch. Понятие спрайта и объекта.		0,5	0,5	Лекция с элементами практикума	Умение ориентироваться в интерфейсе Scratch. Выполнение правил ТБ за компьютером.
Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены		0,5	0,5	Лекция с элементами практикума	Способность находить нужные элементы во вкладках «Код», «Костюмы», «Звуки», работать со сценой, создавать новые спрайты, сохранять их в виде файлов в персональных

						каталогах, а также обращаться к сохраненным файлам.	
	Работа с объектами. Добавление на сцену, перемещение, копирование, поиск в коллекции.		0	1	Практическая работа	Умение переносить на сцену блоки кода, менять их параметры, дублировать, удалять, согласовывать блоки между собой внутри алгоритма.	
	Закладки среды «Костюмы», «Фоны». Блоки команд среды. Блоки движение и звуки.		0	1	Практическая работа	Умение задавать стартовую точку объекта, объединять команды в скрипт. Умение применять базовые эффекты – изменения цвета, размера, способность редактировать внешний вид персонажа вручную.	
	Механизм создания скрипта. Запуск скриптов. Команды цикла блока «Контроль»		0	1	Практическая работа	Владение приемами вставки фонов, заливки контуров цветом, ввода текста, изменение направлений и траекторий в спрайте.	
	Анимация с использованием команд движения и смены костюма. Создание анимации с использованием звука		0	1	Практическая работа	Умение задавать последовательности чередования костюмов для создания видимости движения.	
	Скриптостроение для нескольких объектов. Последовательная сборка. Сложная анимация с двумя объектами		0	1	Практическая работа	Умение задавать повороты, угол движения, отражение персонажа, длительность действий («Идти... шагов», «Плыть... секунд»). Способность согласовывать взаимное расположение 2 и более объектов на сцене спрайта.	
0.	Блок «Сенсоры». Команды «передать...», «когда яполучу...»	,5	0	5	0,	Лекция с элементами практикума	Отработка управления персонажем с помощью команд, задаваемых вручную и назначения действий на пользовательские команды.
1.	Анимирование сцены. Изменение оформления. Команда «Если...» блока «Контроль».		0	1	Практическая работа	Умение применять полное («Если... то..., иначе...») и неполное ветвление («Если... то...»), применять оператор остановки и операции клонирования персонажей.	

2.	Блок «Операторы». Вставка фонового звука. Озвучивание и использование микрофона для записи.		0	1	Практическая работа	Умение использовать блоки математических проверок, сравнения переменных, определение констант. Умение оценивать поведение спрайта в целом и персонажей при изменении переменных или параметров их использования.
3.	Блок рисования ПЕРО. Анимация с рисованием. Управление объектом с клавиатуры		0	1	Практическая работа	Владение навыками создания и вставки на сценку геометрических примитивов, изменение их размеров, заливка цветом. Возможности рисования «от руки» мышью.

4.	Блок ПЕРЕМЕННЫЕ. Итоговый проект, подготовительный и организационный этапы		,5	0	0,5	Лекция с элементами практикума	Умение встраивать и настраивать переменные, циклы со счетчиком (добавлять параметры счётчика), цикла с проверкой условия, задавать и изменять условия выхода алгоритма из цикла.
	ИТОГО	2		2	10		
Раздел 3. Итоговый проект							
5	Продумывание сценария проекта. Набор спрайтов, действий и эффектов. Начало работы над проектом.			0	1	Практическая работа	Умение осуществлять блочно-модульную сборку программы, оценивать корректность работы всех её элементов исходя из запланированных действий персонажей,
6	Работа над проектом			0	1	самостоятельная работа	В ходе подготовительного и организационного этапа проектной деятельности – умение самостоятельно ставить цель, планировать задачи для её достижения, привлекать ресурсы и актуализировать знания, полученные в ходе изучения модуля.
7	Защита проекта. Оформление альбома (интернет-страницы, галереи...) проектных работ.			0	1	Защита проекта	На этапе представления и обсуждения – владение основными терминами визуального программирования, умение оперировать понятиями алгоритмического языка, умение аргументированно отвечать на вопросы, показывать преимущества проекта.
	Итого			0	3		
	ИТОГО ПО МОДУЛЮ	7	,5	3	13,5		

Учебно-тематический план модуля «Робототехника» - 17 часов (5 класс)

Наименование разделов и тем	кол-во часов	теория	практика	П	Формы проведения занятий	Формируемые компетенции
Раздел 1. Введение в робототехнику.						
Робототехника в современном мире. Автоматизация и программирование.				0	Лекция	Знания о применении средств автоматизации в науке, производстве, образовании, искусстве, медицине, в быту. Освоение базовых понятий:

						алгоритм, среда программирования, искусственный интеллект, код, контроллер, датчик, модуль, команда, управление, обратная связь.	
	Знакомств о с аппаратной частью робототехнической платформы OmegaBot.		,5	5	0,	Лекция с элементами практикума	Навыки сборки цепи из элементов платформы (нахождение по описанию необходимых модулей,

	Базовые компоненты, модули расширения, датчики, коннекторы, элементы управления.					коннекторов, проверка надёжности соединений). Умение подключать питание и модули двигателей к платформе. Соблюдение правила безопасности при сборке, разборке, перемещении робототехнической платформы
	Знакомство с частью робототехнической платформы OmegaBot. Общий вид интерфейса. Рабочие зоны программы. Виртуальная схема. Основные блоки кода OmegaBot.	,5	5	0,	Лекция с элементами практикума	Умение ориентироваться в оконном интерфейсе, знать назначение кнопок, уметь вызвать справку, перемещать и масштабировать визуальный алгоритм, запускать проверку. Умение настроить виртуальную схему, подключить элементы к коннекторам контроллера. Умение сохранять файлы программ в форматах OmegaBot (.abr), как изображение, и открывать файлы в среде разработки из личного каталога в компьютере.
	Правила составления программ: назначение действий, проверка условий (ветвление), циклы, количественные параметры. основы схмотехники: сборка робота, подключение к компьютеру, взаимодействие	,5	5	0,	Лекция с элементами практикума	Алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл. Запуск и остановка действий. Умение ориентироваться в структуре блоков кода среды программирования OmegaBot, осуществлять поиск нужных блоков, применять настройки количественных параметров,

	<p>OmegaBot со средой Arduino. Правила безопасности при обращении с роботом.</p>					<p>задавать порты подключения. Умение устанавливать на мобильную базу контроллер, модули расширения, датчики и устройства вывода, осуществлять подготовку работа к запуску.</p>
			,5	5	1,	
Раздел 2. Программирование простых алгоритмов для робототехнической платформы.						
	<p>Сборка последовательностей команд. Упражнение «Цепочки». Знакомство с видами портов. Запуск и отладка программы. Возможные ошибки и их устранение.</p>			1	Практическая работа	<p>Умения собирать простые последовательности блоков кода, выстраивать связи между командами, назначать операторы запуска и остановки, различать аналоговые порты (А) и цифровые (№). Способность перемещать, клонировать, удалять блоки. Различать ошибки сборки кода, ошибки обработки контроллером, ошибки подключений.</p>
	<p>Программирование цикла. Определение условий. Знакомство с</p>			1	Практическая работа	<p>Освоение алгоритмической конструкции «Цикл», знание видов циклов, понимание</p>

	перем енными. Упражнение «Движение по времени»					принципа работы условного оператора, умение задавать параметры цикла (длительность, повторы, условие выхода)
	Программа с несколькими условиями. Поиск блоков команд во встроенном справочнике. Упражнение «Вперед и назад».			1	Практическая работа	Умение согласовывать сложные условия и параметры (скорость, время, направление), умение рассчитывать дальность перемещения исходя из скорости движения. Умение выставлять задержку действий и задавать паузы (delay). Совершенствование навыков навигации во встроенном в OmegaBot справочнике блоков кода
	Использование управляющих элементов. Проверка условий «Пока...выполни ть...» Упражнение «Повороты»			1	Практическая работа	Умение вносить корректировки и изменения в программу, перегруппировывать блоки. Умение встраивать операторы проверки переменных – операции сравнения «больше- меньше-равно-не равно» и логические операторы «И- ИЛИ-НЕ». Умение рассчитывать дальность перемещения робота исходя из скорости движения и углы поворота по времени поворота, рассчитывать траектории – квадрат, треугольник, полукруг.
	Знакомство с			1	Практическая	Знакомство с

	<p>параметрами работы светодиода и пьезоэлемента (звук). Настройка яркости, высоты тона, продолжительности. Упражнение «Приветствие»</p>				работа	<p>принципами цифрового управления сигналами, устройством светодиода и пьезоизлучателя, подключение контроллеру, рабочие диапазоны, взаимодействие с контроллером. Навыки изменения высоты тона, яркости светодиода через цифровые параметры кода.</p>
0	<p>Знакомство с работой датчика препятствия. Упражнение «Между препятствиями»</p>		,5	5	0, Лекция с элементами практикума	<p>Понимание принципа работы датчика препятствия как «размыкателя цепи» для остановки выполнения команды. Умение использовать датчик препятствия совместно с другими блоками кода, а также согласовывать работу 2 датчиков препятствия одновременно.</p>
1	<p>Знакомство с работой датчика освещённости. Настройка реакций на уровень освещённости. Упражнения «Ночной</p>			1	Практическая работа	<p>Знакомство с физическим принципом работы фоторезистора. Умение опытным путем подбирать уровни освещенности для срабатывания датчика.</p>

	робот» и «Движение к свету»					Навыки встраивания кода срабатывания фоторезистора как условия запуска или остановки действий робота (начало/окончание/изменение движения, подача звука, включения светодиода)
2	Знакомство с работой датчиков линий и дополнительной кнопкой. Упражнение – «Езда по линии до поворота при включённой кнопке».			1	Практическая работа	Навыки настройки датчиков линий для езды по трассе. Умение монтировать из на колесную базу робота и согласовывать их действие. Умение программировать кнопку как замыкатель цепи и подачи управляющих сигналов на моторы и устройства вывода.
3	Знакомство с работой ультразвукового дальномера. Упражнение «20 сантиметров до стены и назад».			1	Практическая работа	Получение представления об ультразвуке как о способе ориентирования в пространстве, знакомство с принципом работы УЗ-дальномера. Умение подключать УЗД к базе, Знакомство с чтением показателей в мониторе последовательного порта. Умение программно изменять чувствительность дальномера, определять границы чувствительности, совмещать с параметром скорости для предотвращения аварий
ИТОГО			,5	5	8,	

Раздел 3. Разработка и программирование комбинированных алгоритмов для робототехнической платформы.

4	Понятие подпрограммы. Составление комбинированных алгоритмов управления скоростью, временем движения, обнаружением		,5	5	0,	Лекция с элементами практикума	Умение согласовывать различные блоки кода в алгоритме, задавать одновременное исполнение одного действия (например, поворот направо со снижением скорости сопровождать
---	--	--	----	---	----	--------------------------------	--

	препятствий, светом и звуком. Задание «Дорожное движение», «Путь по карте».					Умение размещать на колесной базе большое количество датчиков, модулей и устройств вывода сигналов для их согласованной работы (пример – датчик освещенности и светодиод не располагать вплотную)
5	Программирова ние взаимодействия роботов при командной работе на полигоне. Программа «Умная трасса» (совместное выполнение действий). Настройка параметров каждого робота индивидуально. Коллективное испытание движения			1	Практическая работа	Умение задавать стартовые и финишные точки на полигоне, оценивать траекторию, возможные препятствия. Умение учитывать при настройке скорости, дальности, поворотом такие физические параметры, как инерция, трение, погрешности датчиков. Умение согласовывать свои действия с другими участниками,

	роботов на полигонах различных уровней сложности.					совместно определять настройки программы каждого робота.
6	Разработка индивидуального проекта – программы для робота-исполнителя «Мой первый код»			1	самостоятельная работа	Умение мысленно сформулировать и поставить задачу в рамках возможностей робота-исполнителя с последующем перенесением алгоритма в среду визуального программирования OmegaBot. Развитие исследовательского подхода и творческого мышления.
7	Представление и обсуждение индивидуальных проектов программ, созданных участниками курса.			1	Защита проекта	Владение терминологией робототехники для представления своей программы, умение настраивать и отлаживать программу, видеть перспективы её дальнейшего развития. Практически применять все полученные в рамках изучения модуля знания и сформированные навыки.
	Итого		,5	5	3,	
	ИТОГО ПО МОДУЛЮ	4	,5	,5	13	

**5. Планируемые результаты изучения курса
внеурочной деятельности (личностные, метапредметные,
предметные)**

<p align="center">Метапредметные</p>	<p>Познавательные: освоение метода проекта и использование его обучающимися в своей деятельности. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий</p> <p>Регулятивные: освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.</p> <p>Коммуникативные: развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника; активное участие в дискуссии, умение строить логическую цепь рассуждения, уметь подготовиться к выступлению и правильно оформлять рефераты.</p>
<p align="center">Личностные</p>	<p>сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.</p>
<p align="center">Предметные:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; – активное накопление начальных сведений и знаний по программированию. – формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств; – формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права. – повышение уровня самооценки учащимися собственных знаний по предмету.

6. Описание учебно-методического и материально- технического обеспечения образовательного процесса.

Для учителя:

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. [Текст] / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).
2. Залогова Л.А. Компьютерная графика: учебное пособие / Л.А. Залогова. - 3-е изд. - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2009 - 213 с.
3. Пособие по робототехнической платформе OmegaBot – СПб, 2021

Для учащихся:

1. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. – СПб.: Питер. 2017. – 128 с.: ил. – (Серия «Вы и ваш ребенок»)
2. Программирование для детей на языке Scratch/ пер. А. Банкрашкова. – Москва: Издательство АСТ. 2017. – 94, [2] с.: ил.
3. Голиков Д.Н. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.
4. Пособие по робототехнической платформе OmegaBot – СПб, 2021

Электронные ресурсы

1. Учебник Л.А. Залоговой «Компьютерная графика»
<http://www.alleng.ru/d/comp/comp46.htm>
2. Официальный сайт проекта Scratch – <http://scratch.mit.edu>
3. Учитесь со Scratch – <https://sites.google.com/a/uvk6.info/scratch/home>
4. Уроки по Скретч
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLMIhhDclNR1GsZ9CJBZESbm7k3Xpr7awy>
5. Сайт проекта по робототехнике OmegaBot <https://omegabot.ru/>
6. Уроки программирования Ардуино для начинающих <https://роботехника18.рф>
7. Сайт проекта по робототехнике OmegaBot <https://omegabot.ru/>