Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 6 п. Козыревск»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ СШ № 6
_____ Е.Н. Лукьянова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

Технической направленности
5-7 класс

Автор- составитель: Таранов А.Ю

п. Козыревск

СОДЕРЖАНИЕ

			Стр.
I.	**КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**		
1.	**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**		
	1.1.	Направленность программы	
	1.2.	Уровень освоения программы	
	1.3.	Актуальность программы	
	1.4.	Новизна программы	
	1.5.	Отличительные особенности программы	
	1.6.	Адресат программы	
	1.7.	Объем и сроки освоения программы	
	1.8.	Формы организации образовательного процесса	
	1.9.	Режим занятий	
2.	**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**		
3.	**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**		
	3.1.	Учебный план	
	3.2.	Содержание учебного плана	
4.	**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**		
II	**КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**		
1.	**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**		
2.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**		
3.	**ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**		
4.	**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**		
5.	**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**		

Аннотация

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» адресована учащимся 5- 8-х классов (10-14 лет), которые интересуются техническим творчеством, робототехникой, информатикой.

Программа курса относится к общеинтеллектуальному направлению (научно-техническая область) реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС ООО.

Содержание программы позволит учащимся ознакомиться с одним из современных направлений применения знаний научно-предметных областей «Информатика» и «Технология» -робототехникой, прикладной наукой, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем и являющейся важнейшей технической основой развития производства.

Игровые учебные задания, выполнение которых предусматривает программа, ориентированы на развитие, как метапредметных познавательных умений (выбирать наиболее эффективные способы решения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и др.), так и результатов обучения предметной области «Математика и информатика» (умений формализации и структурирования информации; применения изученных понятий, методов для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин и др.), а также овладение универсальными технологиями деятельности, такими как проектирование, исследование, управление.

На занятиях планируется использовать преимущественно активные формы работы со школьниками: практикумы, игровые технологии, учебное проектирование, что обеспечивает развитие у учащихся не только познавательных, но и совокупности коммуникативных и регулятивных умений.

Реализация программы позволит в рамках школьного образовательного пространства создать условия, обеспечивающие развитие личности школьника, учитывая его индивидуальные склонности и интересы, будет способствовать формированию технологической культуры.

I.КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» адресована учащимся 5- 8-х классов (10-14 лет), которые интересуются техническим творчеством, робототехникой, информатикой, имеют наклонности в области точных наук (сфера деятельности «человек-машина»).

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов информатики и технологии, что позволяет расширить целостное представление учащихся о направлениях использования компьютерных технологий. Программа ориентирована на выбор учащимися сферы их интересов в предметной области, направления их самоопределения и творческой самореализации.

Категория обучающихся: учащиеся 5-8 класс.

1.1 Направление: общекультурное(научно-техническая область).

1.2 Уровень освоения программы: базовый.

1.3 Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, обеспечивая выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников в направлении формирования научного мировоззрения, освоения методов научного познания, развитие исследовательских и прикладных способностей обучающихся, освоения электронных информационных ресурсов, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире.

Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность раскрытия индивидуальных способностей школьников, формирования сферы их интересов в предметных областях «Математика и информатика» и «Технология», направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

1.4 Новизна программы определяется выбором актуальной и востребованной сферы расширения образовательных интересов школьников (робототехника и конструирование) и использования этих знаний для развития предпрофессиональных интересов.

1.5 Отличительная особенность

Данная Программа направлена на воспитание творчески мыслящих школьников и оказание им компетентной помощи в выборе дальнейшего образовательного маршрута, оказание помощи в самоопределении и развитии способностей. Предполагается формирование у обучающихся устойчивых естественнонаучных знаний и представлений, формирование исследовательских умений, а также самостоятельности в процессе экспериментальной деятельности, применении знаний на практике в области программирования робототехники.

1.6 Адресат программы:

Программа рассчитана на учащихся от 10 до 14 лет.

1.7 Объём и сроки проведения программы:

Объем программы: 70 часа

Срок освоения программы – 1 год.

1.8 Формы и режим занятий. В соответствии с ФГОС ОО школьники самостоятельно осуществляют выбор внеурочных курсов. Участие во внеурочной деятельности должно быть интересно и значимо для школьников, а также не создавать трудности для школьников, связанных с освоением основной (урочной) части образовательной программы.

В этой связи наилучшим началом организации внеурочной работы по программе «Робототехника» является середина сентября -начало октября, а завершением работы – конец мая. Рекомендуемая продолжительность учебного занятия - 45минут (1 учебный часа), которое проводится каждую неделю.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: создание условий, обеспечивающих развитие ценностно-смысловых установок, способности к саморазвитию и личностному самоопределению, интереса к научно-техническому творчеству;создание основы для осознанного выбора сферы профессиональных интересовчерез знакомство и освоение основ робототехники и начального технического конструирования.

***Задачи программы*:**

- реализация метапредметных и межпредметных образовательных целей;
- развитие мотивации к целенаправленной познавательной деятельности; познавательного интереса к робототехнике, требующей от школьника освоения знаний в области математики, информатики и технологии;
- развитие совокупности метапредметных универсальных учебных действий посредством включения учащихся в вариативные виды деятельности (познавательная, поисковая, исследовательская, проектировочная, игровая);
- создание условий для развития устойчивой мотивации к постановке индивидуальных целей и построения жизненных планов.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебный план

Номер п/п	Тема	Всего часов	В том числе		Деятельные формы учебной работы	УУД, развитие которых должно обеспечить учебное занятие
			Теория	Практика		
1	**Знакомимся с роботом**	**6**	**2**	**4**		
1.1.	Основные компоненты набора по робототехнике	2	0,6	1,4	Практическая работа: сборка робота по карте-схеме сборки	**Анализ** предлагаемого задания для формулирования задач самостоятельного подхода к его решению. **Планирование**выполнения практического задания: понимание поставленной цели, выбор инструментов для выполнения задания. **Отбор и использование**необходимой информации в соответствии с целью. **Создание**продукта (сборка действующего робота). **Организация**своей работы (выбрать инструменты и нужную схему, собрать робота, протестировать его работоспособность, при необходимости скорректировать элементы подключения) **Обсуждение**с соучениками и **демонстрирование** результатов выполнения творческого задания (рисунок маски-«мордочки» для своего робота). **Осуществление самоконтроля:** сравнивать цель выполнения задания и результат. **Соблюдение**приемов безопасной для здоровья работы за компьютером и правила работы за компьютером.
1.2.	Дистанционное управление.	4	1,6	2,4	Игровой практикум	**Анализ** практических заданий: **сравнение**, **сопоставление** способов решения задачи. **Формулирование** нового знания, открытого и освоенного на уроке. **Осуществление самоконтроль**: сравнивать цель выполнения задания и результат, анализировать свою деятельность при выполнении задания. **Сотрудничество, обсуждение** с соучениками и **демонстрация** приемов работы.
1.3.	Мобильные приложения	4	1,2	2,8	Игровой практикум	**Анализ** практических заданий: **сравнение**, **сопоставление** способов решения задачи. **Формулирование** нового знания, открытого и освоенного на уроке. **Осуществление самоконтроль**: сравнивать цель выполнения задания и результат, анализировать свою деятельность при выполнении задания. **Сотрудничество, обсуждение** с соучениками и **демонстрация** приемов работы.
2	**Робот и компьютерная среда разработки**	**18**	**6**	**12**		
2.1.	Среда разработки	4	2	2	Игровой практикум	**Анализ** предлагаемого задания для формулирования задач самостоятельного подхода к его решению. **Планирование**выполнения практического задания: понимание поставленной

						цели, выбор компьютерной программы и ее инструментов для выполнения задания. **Отбор и использование**необходимой информации в соответствии с индивидуальной целью. **Организация**своей работы за компьютером. **Обсуждение**с соучениками и **демонстрация** результатов выполнения задания. **Осуществление самоконтроля:** сравнение цели выполнения задания и результата. **Соблюдение**приемов безопасной для здоровья работы за компьютером и правила работы за компьютером.
2.2.	Программное управление роботом. Новый уровень.	6	2	4	Игровой практикум	**Анализ** практических заданий: **сравнение**, **сопоставление** способов решения задачи; **изложение** собственного мнения и **аргументация** своей точки зрения. **Планирование**выполнения практического задания: понимание поставленной цели, выбор компьютерной программы и ее инструментов для выполнения задания. **Отбор и использование**необходимой информации в соответствии с индивидуальной целью. **Создание**творческого продукта (программы управления роботом) используя компьютерные технологии. **Обсуждение**с соучениками и **демонстрация** результатов выполнения творческого задания. **Осуществление самоконтроля:** сравнение цели выполнения задания и результата. **Соблюдение**приемов безопасной для здоровья работы за компьютером и правила работы за компьютером. **Сотрудничество** при работе в группе.
2.3.	Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.	8	2	6	Выполнение практических и проблемных заданий на освоение алгоритмов регуляторов, игровой практикум.Соревнование	**Выяснение**значения новых понятий. **Наблюдение**и **выполнение** приемов работы по алгоритму. **Анализ** предлагаемых заданий. **Планирование**предстоящей практической работы в соответствии с ее задачами. **Отбор и использование**необходимой информации в соответствии с индивидуальной целью. **Создание**творческого продукта (программы управления роботом) используя компьютерные технологии. **Осуществление самоконтроля**: сравнение цели выполнения задания и результата, анализ своей деятельности при выполнении заданий, самооценка и взаимооценка игрового поведения и результатов игры. **Сотрудничество, обсуждение** с соучениками и **демонстрация** приемов работы.
3	**Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп.**	**38**	**8**	**30**		

3.1.	Сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.	2	-	2	Практическая работа: сборка робота по видео-инструкции	**Анализ** предлагаемого задания для формулирования задач самостоятельного подхода к его решению. **Планирование**выполнения практического задания: понимание поставленной цели, выбор инструментов для выполнения задания. **Отбор и использование**необходимой информации в соответствии с целью. **Создание**продукта (сборка действующего робота). **Организация**своей работы (выбрать инструменты и нужную схему, собрать робота, протестировать его работоспособность, при необходимости скорректировать элементы подключения) **Обсуждение**с соучениками и **демонстрирование** результатов выполнения творческого задания (рисунок маски-«мордочки» для своего робота). **Осуществление самоконтроля:** сравнивать цель выполнения задания и результат. **Соблюдение**приемов безопасной для здоровья работы за компьютером и правила работы за компьютером.
3.2.	Проекты серии «Работа головой»	10	2	8	Выполнение практических и проблемных заданий на освоение алгоритмов управления, игровой практикум**.**	**Выяснение**значения новых понятий. **Наблюдение**и **выполнение** приемов работы по алгоритму. **Анализ** предлагаемых заданий. **Планирование**предстоящей практической работы в соответствии с ее задачами. **Отбор и использование**необходимой информации в соответствии с индивидуальной целью. **Создание**творческого продукта (программы управления роботом) используя компьютерные технологии. **Осуществление самоконтроля**: сравнение цели выполнения задания и результата, анализ своей деятельности при выполнении заданий. **Сотрудничество, обсуждение** с соучениками и **демонстрация** приемов работы.
3.3.	Требуется точность. Калибровка.	8	2	6	Игровой практикум	**Выяснение**значения новых понятий. **Наблюдение**и **выполнение** приемов работы по алгоритму. **Анализ** предлагаемых заданий. **Отбор и использование**необходимой информации в соответствии с индивидуальной целью. **Создание**творческого продукта (программы управления роботом) используя компьютерные технологии. **Осуществление самоконтроля**: сравнение цели выполнения задания и результата, анализ своей деятельности при выполнении заданий. **Сотрудничество, обсуждение** с соучениками и **демонстрация** приемов работы.
3.4.	Проекты серии «Гироскоп»	12	2	10	Выполнение практических и проблемных заданий на освоение алгоритмов управления, игровой практикум**.**	**Выяснение**значения новых понятий. **Наблюдение**и **выполнение** приемов работы по алгоритму. **Анализ** предлагаемых заданий. **Планирование**предстоящей практической работы в соответствии с ее задачами. **Отбор и использование**необходимой информации в соответствии с индивидуальной целью.

						Созданиетворческого продукта (программы управления роботом) используя компьютерные технологии. **Осуществление самоконтроля**: сравнение цели выполнения задания и результата, анализ своей деятельности при выполнении заданий. **Сотрудничество, обсуждение** с соучениками и **демонстрация** приемов работы.
3.5.	Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.	6	2	4	Игровой поисковый практикум	**Анализ** предлагаемых заданий для формулирования задач самостоятельного информационного поиска. **Выбор**и**применение** программных средств, адекватных поставленным целям создания творческого продукта. **Анализ** и **планированиевыполнения**практических заданий: понимание поставленной цели, выбор компьютерной программы и инструментов для выполнения заданий. **Создание**творческого продукта, комплексно используя компьютерные технологии. **Организация** своей работы за компьютером. **Обсуждение с соучениками** и **демонстрация** результатов выполнения творческого задания. **Осуществление самоконтроля**: сравнение цели выполнения задания и результата. **Соблюдение**приемов безопасной для здоровья работы за компьютером.
4	**Мой проект**	**8**	**4**	**4**		
4.1	Подготовка игрового проекта с использованием робота.	4	2	2	Игровой практикум	**Постановка** индивидуальной цели**.** **Планирование**выполнения практического задания: понимание поставленной цели, выбор компьютерной программы и ее инструментов для выполнения задания. **Отбор и использование**необходимой информации в соответствии с индивидуальной целью. **Создание**творческого продукта, используя компьютерные технологии. **Организация**своей работы за компьютером. **Осуществление самоконтроля:** сравнение цели выполнения задания и результата. **Соблюдение**приемов безопасной для здоровья работы за компьютером и правила работы за компьютером.
4.2	Представление индивидуального творческого проекта	4	2	2	Представление проекта	**Навыки публичных выступлений.** **Использование** речевых средств в соответствии с задачей коммуникации.
	ИТОГО	**70**	**18**	**52**		

3.2 Содержание учебного плана

Тема 1. Знакомимся с роботом

1.1. Основные компоненты набора по робототехнике.

Понятие о контроллерах. Интерфейсы подключения внешних устройств. Датчики. Модуль беспроводного соединения. Моторы.

Практическая часть занятия. Сборка робота по карте-схеме сборки.

1.2. Дистанционное управление.

Управление роботом. Источник управляющего сигнала, канал связи, приемник. Исполнитель. Инфракрасный пульт управления.

Практическая часть занятия. Выполнение игровых заданий с использованием дистанционного управления роботом.

1.3. Мобильные приложения

Знакомимся с приложениями для планшетов и смартфонов. Управление роботом с мобильных устройств.

Практическая часть занятия. Создание собственной панели управления роботом. Соревнование «операторов».

Тема 2. Робот и компьютерная среда разработки

2.1. Среда разработки

Понятие «порт подключения», микропрограмма (прошивка). Интерфейс среды разработки на стационарном ПК.

Практическая часть занятия. Проекты "ЗНАКОМСТВО", «Пульт управления»,

2.2. Программное управление роботом. Новый уровень.

Подпрограммы. Инструментарий создания собственных блоков-подпрограмм в среде разработки. Движение по дуге, раздельное управление моторами, вложенные проверки с разделением программы на блоки. Переменные.

Практическая часть занятия. Создание усовершенствованного варианта программного управления роботом. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник», проект "Улучшенное управление".

2.3. Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.

Спортивная робототехника. Виды соревнований. Датчик линии, особенности использования. Интерактивный и автономный режимы управления.

Практическая часть занятия. Игровые проекты «Из гаража вручную, по дороге – автоматически», «Автопилот. Держусь за линию», «Паровозик: стоп-препятствие!».

Тема 3. Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп.

3.1. Сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.

Сервопривод, устройство, назначение, ограничения. Гироскоп.

Практическая часть занятия. Сборка робота по видеоинструкции.

3.2. Проекты серии «Работа головой»

Основы управления сервомотором. Программные блоки с параметрами.

Практическая часть занятия. Проекты «Разминаем шею. Поворачиваем голову», «Метроном», «Не врежусь» (в интерактивном и автономном вариантах), «Кошки-мышки».

3.3. Требуется точность. Калибровка.

Представление о калибровке датчиков и сервомоторов.

Практическая часть занятия. Проекты «Марсоход с локатором», «Умная внешняя подсветка».

3.4 Проекты серии «Гироскоп»

Устройство гироскопа, особенности настройки. Блоки управления с использованием показаний гироскопа..

Практическая часть занятия. Проект игры «Звездные гонки», проект «Марсоход исследователь», «Поддерживаем целевое направление», «Марсоход.Навигация по карте», Противоугонное устройство».

3.5* Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.

Программные блоки работы с инфракрасным пультом управления. Коммуникация по последовательному порту. Терминальный клиент. Коды ASCII.

Практическая часть занятия. Проекты «Инфракрасный пульт. Поездим с гироскопом», «Пристальный взгляд»

Тема 4. Мой проект.

4.1. Подготовка игрового проекта с использованием робота.

4.2. Представление индивидуального творческого проекта

Публичное представление результатов проектной работы учащихся.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ожидаемые результаты:

*Личностные:*развитие способности к осознанному выбору дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.

Метапредметные:

- развитие способности логического и аналитического мышления(создавать обобщения, сравнивать, обобщать, проводить аналогии, строить логическое рассуждение, выделять главное и др.);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками
- владение основами самоконтроля, самооценки;
- компетентностное использование компьютерных технологий (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения конструкторских, информационных и коммуникационных учебных задач (создание программ управления, тестирование, нахождение эффективных алгоритмов, оформление результатов учебных исследований и проектов);
- целенаправленныйпоиск и использование информационных ресурсов, необходимых для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.

Предметные:

- формирование представлений о методах познания на основе математических знаний;

формирование умений формализации и структурирования информации и представлений об обработке данных с помощью компьютерных средств.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№занятия	Название темы	Дата согласно расписания	Количество часов
Знакомимся с роботом			
1.	Основные компоненты набора по робототехнике		**2**
2.	Дистанционное управление.		**2**
3.	Мобильные приложения		**2**
Робот и компьютерная среда разработки			
4.	Среда разработки		**2**
5.	Среда разработки		**2**
6.	Программное управление роботом. Новый уровень.		**2**
7.	Программное управление роботом. Новый уровень.		**2**
8.	Программное управление роботом. Новый уровень.		**2**
9.	Программное управление роботом. Новый уровень.		**2**
10.	Программное управление роботом. Новый уровень.		**2**
11.	Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.		**2**
12.	Чемпион! Знакомимся с соревнованиями по робототехнике.		**2**
Робот «взрослеет». Используем сервопривод и гироскоп.			
13.	Сервопривод и гироскоп. Собираем «продвинутого» робота.		**2**
14.	Проекты серии «Работа головой»		**2**

15.	Проекты серии «Работа головой»		**2**
16.	Проекты серии «Работа головой»		**2**
17.	Проекты серии «Работа головой»		**2**
18.	Маниаулятор.		**2**
19.	Маниаулятор.		**2**
20.	Маниаулятор.		**2**
21.	Требуется точность. Калибровка		**2**
22.	Требуется точность. Калибровка		**2**
23.	Проекты серии «Гироскоп»		**2**
24.	Проекты серии «Гироскоп»		**2**
25.	Проекты серии «Гироскоп»		**2**
26.	Проекты серии «Гироскоп»		**2**
27.	Проекты серии «Гироскоп»		**2**
28.	Проекты серии «Гироскоп»		**2**
29.	Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.		**2**
30.	Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.		**2**
31.	Все сложнее и интереснее. Объединяем возможности изученных блоков.		**2**
Мой проект			
32.	Подготовка игрового проекта с использованием робота.		**2**
33.	Подготовка игрового проекта с использованием робота.		**2**
34.	Представление индивидуального творческого проекта		**2**
35.	Представление индивидуального творческого проекта		**2**

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Условия реализации Программы: Образовательный процесс строится с учётом СанПиН 2.4.4.317214 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41. Программа разработана на 1 год обучения для детей 12-15 лет. Количество обучающихся в группе — до 15 человек. Общий объём учебных часов — 70 часа. Условия приема: принимаются все желающие без дополнительных условий. Группы формируются по возрастному признаку, учитывая психофизические возможности ребёнка. Предварительной подготовки при работе с лабораторным оборудованием и инструментами не требуется. Учитывая возрастные психолого физиологические особенности детей дошкольного возраста, в Программе применяются игровые технологии, активные и интерактивные методы обучения, в том числе эксперимент.

3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Результативность изучения курса (походы к оцениванию достигаемых результатов).

Обучение по программе предполагает педагогический анализ развития личностных качеств учащихся (мотивации к учению, самостоятельности, самооценки и др.).

Для оценки учителем результатов работы учащихся на занятии может использоваться приведенный ниже экспертный лист. Его заполнение предполагает выставление баллов (от 1 до 3) в каждую ячейку.

	Критерии анализа	*Ученик 1*	*Ученик 2*	*...*
1.	Активность на учебном занятии			
2.	Самостоятельность при выполне-			

	нии заданий			
3.	Творческий подход к выполнению учебных заданий			
4.	Продуктивность выполнения заданий			
5.	Деловое общение и сотрудничество при выполнении групповых заданий			
6.	Контроль и анализ своей деятельности и ее результатов			
7.	Проявление навыков использования компьютерных средств			
	Общий балл			

Экспертные листы заполняются на каждом занятии. Результаты заполнения таблиц и подсчета общего балла позволяют проанализировать динамику личностного развития каждого учащегося и осуществить общий и сравнительный анализ результатов обучения группы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Материально-техническое обеспечение программы

Мультимедийный компьютерный класс на 10 посадочных мест интерактивной доской . Желательно: доступ к Интернет на каждом компьютере, минимально – с компьютера преподавателя.

Наборы робототехнические: MakeBlockmBot в количестве 1 комплект на 2 обучающихся. Оптимально – 1 комплект на 1 обучающегося.

Официальный представительMakeBlockв России - компании Digis:
https://www.digis.ru/distribution/robotics/

При отсутствии возможности вести занятия на базе наборов mBotможно воспользоваться роботами, собранными на основе микроконтроллеров ArduinoDue с использованием гироскопа и сервопривода. В случае использования распространенных роботов на основе ArduinoUNOчасть функционала будет недоступна, но базовый курс они поддержат. Информация о альтернативных конструкциях доступна на ресурсе поддержки Lab169.ru

Методическое и дидактическое обеспечение программы

1.1– 3.5

Методическое и дидактическое обеспечение программы по разделам 1.1 – 3.5 представлено в пособии: Александр Григорьев, Юрий Винницкий «Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock», издательство BHV, 2019 г, ISBN 978-5-9775-4030-8.
В пособии представлены теоретические основы изучаемого материала, пошаговые инструкции, задания и вопросы для организации самостоятельной работы обучающихся.
Пособие может быть использовано и преподавателем и обучающимися, в том числе и для выполнения самостоятельных проектов вне школы.
Дополнительные творческие проекты расположены на сайте https://www.lab169.ru
Электронный архив всех рассмотренных проектов: ftp://ftp.bhv.ru/9785977540308.zip

Дополнительно:

1.1.Видео-инструкция по сборке робота в базовой комплектации https://youtu.be/nxawcYjT0SM

3.1. Видео-инструкция по сборке робота в конфигурации с сервомотором и гироскопом https://youtu.be/UnB6a7yYWH8

4.2. Представление индивидуального творческого проекта

Представление результатов проектной работы учащихся может быть осуществлено перед учебной группой с приглашением родителей, представителей школьного педагогического коллектива; на школьной и (или) районной научной конференции.

5.СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

- Александр Григорьев, Юрий Винницкий. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock. –СПб.: BHV, 2019. ISBN 978-5-9775-4030-8.

Дополнительная

- Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3937-1
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8.
- Сергей Филиппов: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний. 2017. ISBN 978-5-00101-074-6
- Голиков Денис. Scratch для юных программистов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3739-1
- Голиков Денис. Scratch и Arduino. 18 игровых проектов для юных программистов микроконтроллеров. - СПб.: BHV, 2018, ISBN 978-5-9775-3982-1

Дополнительная литература для учителя

- Момот М. Мобильные роботы на базе Arduino, 2-е изд.. - СПб.: BHV. 2018. ISBN 978-5-9775-3861-9
- Павел Кириченко.Электроника. Цифровая электроника для начинающих.- СПб.: BHV. 2019. ISBN978-5-9775-4010-0
- Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства.
- СПб.: BHV. 2018. ISBN978-5-9775-3585-4