

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей №1 г. Усмани Липецкой области
имени Героя Советского Союза Б.А. Котова»

ПРИНЯТО

педагогическим советом

(протокол от 29.08. 2023 г. № 11)



УТВЕРЖДЕНО

приказом от 29.08. 2023 г. № 118

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**
технической направленности
«Программирование роботов»
с использованием
оборудования центра «Точка роста»
на 2023 – 2024 учебный год

Возраст учащихся: 7-17 лет

Срок реализации: 1 год

г. Усмань

2023

СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

- 1.1. Пояснительная записка..... 3
- 1.2. Цель и задачи программы... 6
- 1.3. Учебный план..... 7
- 1.4. Содержание 1 года обучения..... 8
- 1.5. Планируемые результаты 1-го года обучения..... 10

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- 2.1. Календарный учебный график 13
- 2.2. Условия реализации программы... 16
- 2.3. Формы аттестации..... 17
- 2.4. Методическое обеспечение 18
- 2.5. Рабочая программа 20
- Список Литературы 26

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Программирование роботов» (далее - Программа) разработана на основе педагогического опыта автора-составителя программы и нормативно-правовой документации:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Направленность программы

Программа имеет техническую направленность и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей, возможна реализация в себткевой форме.

Новизна программы

Курс носит междисциплинарный характер и позволяет решить задачи развития у учащихся научно-исследовательских, проектных, технико-технологических и гуманитарных компетенций.

В ходе освоения программы, учащиеся получают навыки исследовательской и проектной деятельности, смогут реализовать воплощение авторского замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для учащихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение проектной и практико-ориентированной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий.

Актуальность программы

Программа строится на концепции подготовки учащихся к инженерным специальностям.

Актуальность программы обусловлена необходимостью вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству, так как в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, развитие робототехники обусловлено постоянно растущим спросом на специалистов в изучаемой сфере, а так же в множестве различных сферах с технической направленностью; полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве и выборе будущей профессии.

Педагогическая целесообразность

Программа знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной средах.

Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному

управлению.

Отличительные особенности программы

Программа основана на педагогическом опыте автора-составителя. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. Особенностью данной программы является интеграция проверенных методик освоения базовых понятий робототехники с помощью конструкторов LEGO.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнавать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Образовательная программа реализует идею изучения и развития российской науки в целях изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики для вхождения в новую Международную парадигму: STEM-образование.

Возраст учащихся, на которых рассчитана образовательная программа

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: от 7 до 12 лет.

Условия набора учащихся: принимаются все желающие. Наполняемость в группах – до 12 человек.

Сроки реализации программы

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, недельная нагрузка 4 часа (108 часа в год).

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста. Состав группы постоянный; количество учащихся 12 человек.

Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности

и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - развитие творческих способностей учащихся к комплексному анализу информации, сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд образовательных, развивающих и воспитательных задач:

Образовательные:

1. Изучение основ робототехники с применением программируемых устройств;
2. Познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3;
3. Научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;

Развивающие:

1. Развивать образное мышление.
2. Развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели.
3. Развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и реализовать свой творческий замысел.
4. Сформировать у учащихся способность к успешной самопрезентации и формированию позитивного имиджа в социальных сетях.
5. Формировать мотивацию к профессиональному самоопределению учащихся.

Воспитательные:

1. Воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей.
2. Воспитать трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду.
3. Формировать у учащихся мотивации к здоровому образу жизни.

4. Формировать информационную культуру.

1.3. Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		всего.	теорет.	практ.	
1 год обучения					
1	Устройство, сборка и программирование простейших механизмов	10			Тестирование по пройденному материалу
2	Сборка базовых моделей по инструкции	32			Тестирование по пройденному материалу
3	Изучение и программирование датчиков	22			Тестирование по пройденному материалу
4	Программирование и математические операции	20			Защита проектов.
5	Подготовка к состязаниям роботов	12			Соревнования по робототехнике
6	Творческие проекты	12			Защита проектов

1.3.Содержание 1 года обучения

Модуль 1. Устройство, сборка и программирование простейших механизмов.

Цели и задачи курса. Что такое контроллер EV3. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.

Знакомство с деталями набора LEGO MINDSTORMS EV3. Техника безопасности при работе с конструктором.

Определение понятий: «робот», «робототехника», «контроллер», «датчик», «шаговый двигатель».

Знакомство с элементами конструктора:

- конструкционные материалы;
- колеса;
- дифференциал;
- соединительные элементы.
- знакомство с электронными компонентами и их использование:
- модуль EV3 с батарейным блоком;
- датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука – микрофон, освещенности.

Практическая работа: сборка штатной модели роботизированной тележки и изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера EV3.

Модуль 2.Сборка базовых моделей по инструкции

Сборка и изучение программ моделей:

- проект «Конвейер для шаров»;
- проект «Горила»;
- проект «Рисовальщик»;
- проект «Ковыляющий бот»;
- проект «Робот манипулятор»;
- проект «РоботЩенок»;
- проект «Робот Сортировщик»;
- проект «Гиробой».

Знакомство со средой программирования LEGO® MINDSTORMS® Education EV3.

Определение понятий: «проект», «программа проекта», «интерфейс подключения», «память контроллера».

Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ. Изучение понятий: «цикл», «ветвление», «режим ожидания».

Практическая работа: составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.

Изучение программных блоков:

- блоки действий;
- блоки выполнения программ;
- блоки датчиков;
- блоки операций над данными;
- блоки модернизации.

Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.

Модуль 3. Изучение и программирование датчиков

Изучение и программирование датчиков:

- изучение работы ультразвукового датчика;
- изучение работы гироскопического датчика;
- изучение работы датчика касания;
- изучение работы датчика цвета.

Модуль 4. Программирование и математические операции

Знакомство с циклами, переключателями и математическими операциями. Составление простых и сложных программ с использованием этих блоков.

Модуль 5. Подготовка к соревнованиям роботов

Работа в Интернете. Изучение правил основных видов спортивных соревнований:

- кегельринг;
- СУМО-роботов;
- биатлон роботов.

Практическая работа: сборка, настройка индивидуальных моделей спортивных роботов. Проведение внутренних отборочных соревнований.

Анализ достоинств и недостатков. Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях.

Модуль 6. Творческие проекты.

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-роботах, описании моделей, технологии сборки и программирования.

Обсуждение актуальных областей применения роботов в производстве и обычной жизни. Утверждение тем творческого проекта.

Практическая работа: сборка своих моделей.

Анализ умений программирования робота.

Проведение выставок и защит выполненных работ.

1.7. Планируемые результаты 1-го года обучения

Личностные:

- сформировать устойчивый интерес к правилам здоровьесберегающего и безопасного поведения;
- сформировать умение проявлять в самостоятельной деятельности воле логическую культуру и компетентность;
- развить аналитическое, практическое и логическое мышление;
- развить самостоятельность и самоорганизацию;
- развить умение работать в команде, развить коммуникативные навыки;
- сформировать культуры поведения, умения правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства.

Развивающие:

- развить умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- развить критическое мышление;
- развить познавательную активность.

Социальные:

- сформировать умение культурно вести себя в общественных местах в соответствии с обстоятельствами, радоваться совместным действиям со сверстниками и общему результату;

- сформировать умение пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировать культуру общения;
- сформировать умение эстетического восприятия мира и доброе отношение к окружающим.

Регулятивные:

- сформировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- сформировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

Познавательные:

- сформировать умение работать с литературой и другими источниками информации; умеет самостоятельно определять цели своего обучения;
- сформировать умение выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе.

Коммуникативные:

- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- сформировать умение работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт со сверстниками.

Предметные:

- сформировать знания об основных приемах конструирования роботов;
- сформировать знания об основах алгоритмических конструкций и умение использовать их для построения алгоритмов;
- сформировать знания об особенностях языка программирования EV3;

- сформировать умение создавать действующие модели роботов, отвечающих потребностям конкретной задачи;
- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов.

Метапредметные:

- сформировать умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- сформировать умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- сформировать умение работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- сформировать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- сформировать умение определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- сформировать умение работать в группе и коллективе;
- сформировать умение рассказывать о проекте;
- сформировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- сформировать умение работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

График разработан в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Положением об организации образовательной деятельности в творческих объединениях Центра цифрового образования детей «IT-куб» Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области», Уставом Центра.

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

- продолжительность учебного года;
- количество учебных групп по годам обучения и направленностям;
- регламент образовательного процесса;
- продолжительность занятий;
- аттестация учащихся;
- режим работы учреждения;
- работа Центра в летний период;
- периодичность проведения родительских собраний.

Центр цифрового образования детей «IT-куб» Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области» в установленном законодательством Российской Федерации порядке несет ответственность за реализацию в полном объеме дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ в соответствии с календарным учебным графиком.

Продолжительность учебного года:

Начало учебного года – 01.12.2020 года.

Окончание учебного года – 31.05.2021 года.

Начало учебных занятий – не позднее 1.12.2020 года;

Комплектование групп – с 01 по 30.10.2020 года.

Продолжительность учебного года – 27 недель.

Количество учебных групп по годам обучения и направленностям:

Таблица 2

Направленность программы	1 год обучения
техническая	4
Итого:	4

Регламент образовательного процесса:

1 год обучения – 4 часа в неделю (108 часа в год) / 54 дня;

Занятия организованы в _____

в отдельных группах.

Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области» в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Занятия начинаются не ранее 8.30 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов.

Продолжительность занятия - 45 минут.

После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года.

Летний оздоровительный период – с 01.06. по 31.08.2021 года.

В летний период дополнительное образование организуется по краткосрочным программам с основным или переменным составом, индивидуально; в одновозрастных и в разновозрастных объединениях по интересам. Образовательный процесс может осуществляться в форме поездок, экскурсий, лагерей, профильных школ технической направленности, мастер-классов, аудиторных занятий, лекций, семинаров, практикумов,

научной и исследовательской деятельности, массовых и воспитательных мероприятий: концертов, выставок и др.

Методы контроля и управления образовательным процессом - это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка результатов проектной деятельности членами жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе предварительная аттестация проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня учащихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования, тестирования или решения кейсовых задач. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках технической направленности, защиты проектов и т.д.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- ноутбуки/ПК;
- МФУ лазерный;
- доступ к сети Интернет;
- наборы: LEGO EV3, набор ресурсный LEGO EV3.

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения робототехнике, знакомые с алгоритмами, языками программирования, основами механики и конструирования.

2.3. Формы аттестации

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение 3).

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

2.4. Методическое обеспечение

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. проектно-исследовательский;
4. наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов;
5. практический:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;
- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учащимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем учащийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;
- дистанционная – взаимодействие педагога и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь

дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантинов (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Методическая работа

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);
- учебно-планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовыезадания);
- наглядный материал, аудио и видео материал.

Воспитательная работа

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
- беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
- проведение мероприятий с презентацией творческого объединения (День знаний; День защиты детей; Славен педагог своими делами);
- пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании – «Нет», Курение в детском и подростковом возрасте. Вредные привычки – как от них избавиться. Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера.
- воспитание патриотических чувств (беседы: День народного единства; День защитника Отечества; День Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; Международный женский день 8 марта; День России).

Работа с родителями. Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и

более правильному воспитанию учащихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов, презентации проектной деятельности с приглашением родителей.

2.5. Рабочая программа

Группы 1 года обучения:

Работает в составе двух учебных групп.

Возраст учащихся 7-17 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, на базе _____

по следующему расписанию:

- 1 группа: _____ ; _____ .
- 2 группа: _____ ; _____ .
- 3 группа: _____ ; _____ .
- 4 группа: _____ ; _____ .

Таблица 4

Дата занятия	Теория	Время (мин.)	Практика	Время (мин.)	Другие формы работы	Время (мин.)	Кол-во Часов
Модуль 1. Устройство, сборка и программирование простейших механизмов							
	Вводное занятие	30	Знакомство с конструктором	45	Игра на знакомство	15	2
	Обзор программного обеспечения	30	Сборка по инструкции	45	Инструктаж по ОТ и ПДД	15	2
	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	40	Составление программы на микроконтроллере с помощью графического интерфейса	40	Рассказ о составе роботизированных систем	10	2
	Программирование движения робота	45	Сборка приводной тележки	30	Творческое задание «Написание»	15	2

					собственного алгоритма»		
	Программирование движения робота	40	Основные команды движения робота, вперед, назад, вправо, влево.	40	Игра «Связь алгоритмов и программирования»	10	2
Модуль 2. Сборка базовых моделей по инструкции							
	Проект «Конвейер для шаров»	45	Разбор основных механизмов проекта	30	Викторина «Интересные модели в жизни»	15	2
	Проект «Конвейер для шаров»	45	Программирование проекта	35	Викторина «Модели реального производства»	10	2
	Проект «Горила»	45	Разбор основных механизмов проекта	30	Игра «как применять зубчатые передачи?»	15	2
	Проект «Горила»	45	Программирование проекта	35	Игра «Необычные крепления»	10	2
	Проект «Рисовальщик»	45	Разбор основных механизмов проекта	30	Викторина «Зачем нужна механическая передача?»	15	2
	Проект «Рисовальщик»	45	Программирование проекта	35	Игра «Механизмы в работе работа»	10	2
	Проект «Роботманипулятор»	45	Разбор основных механизмов проекта	30	Викторина «Механизмы и зубчатые передачи»	15	2
	Проект «Робот манипулятор»	45	Программирование проекта	35	Викторина «Механизмы и ременные передачи»	10	2
	Проект «Робот Щенок»	45	Разбор основных механизмов проекта	30	Тестирование «Применение передач и механизмов»	15	2
	Проект «Робот Щенок»	45	Программирование проекта	35	Работа в интернете	10	2
	Проект «Робот Сортировщик»	45	Разбор основных механизмов проекта	30	Решение задач по программированию	15	2
	Проект «Робот Сортировщик»	45	Программирование проекта	35	Упражнения на развитие логического мышления	10	2
	Проект «Робот Сортировщик»	45	Программирование проекта	35	Тестирование по пройденной теме	10	2
	Проект «Гиробой»	45	Разбор основных механизмов	30	Упражнения на развитие логического	15	2

			проекта		мышления		
	Проект «Гиробой»	45	Программирование проекта	35	Решение задач по программированию	10	2
	Проект «Гиробой»	45	Программирование проекта	35	Упражнения на развитие логического мышления	10	2
Модуль 3. Изучение и программирование датчиков							
	Изучение работы ультразвукового датчика	30	Сборка крепления датчика к приводной платформе	40	Игра «муравейник»	20	2
	Изучение работы ультразвукового датчика	30	Программирование датчика на выезд из лабиринта	30	Игра Выезд из лабиринта	30	2
	Изучение работы гироскопического датчика	30	Сборка крепления датчика к приводной платформе	40	Повороты на разные углы (от -360 до 360)	20	2
	Изучение работы гироскопического датчика	30	Программирование датчика на выезд из лабиринта	40	Игра Выезд из лабиринта	20	2
	Изучение работы датчика касания	30	Сборка крепления датчика к приводной платформе	45	Беседа «Датчики в производстве»	15	2
	Изучение работы датчика касания	30	Программирование двух датчиков касания	40	Игра Выезд из лабиринта	20	2
	Выезд из лабиринта с помощью любых датчиков.	30	Программирование и отладка программы	45	Соревнование в группе	15	2
	Изучение работы датчика цвета	30	Программирование датчика в режиме цвет	45	Применение здоровые сберегающих технологий	15	2
	Изучение работы датчика цвета	30	Программирование датчика в режиме яркость отраженного цвета	45	Отгадываем математический ребус	15	2
	Изучение работы датчика цвета	30	Движение по черной линии с одним датчиком цвета	40	Работа в интернете	20	2
	Изучение работы датчика цвета	30	Движение вдоль черной	45	Решение задач по	15	2

			линии Ev3 с двумя датчиками		программированию		
	Изучение работы датчика цвета	30	Пропорциональный линейный регулятор для движения по черной линии Ev3	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
	Изучение работы датчика цвета	30	Прохождение сложной траектории.	40	Соревнования, прохождение траектории на время	20	2
Модуль 4. Программирование и математические операции							
	Циклические алгоритмы Ev3.	30	Циклические алгоритмы с датчиками. Движение до препятствия	40	Интеллектуальный марафон по робототехнике	20	2
	Условные алгоритмы. Переключатели в Ev3	30	Условные алгоритмы, переключатели и. Условия на данные датчиков	40	Занимательная игра «Волшебство или наука?»	20	2
	Условные алгоритмы. Переключатели в Ev3	30	Условные алгоритмы, переключатели и. Условия на данные датчиков	40	Разработка эскизов, чертежей. Беседа: «Как научить робота чувствовать?»	20	2
	Условные алгоритмы. Переключатели в Ev3	30	Условные алгоритмы, переключатели и. Условия на данные датчиков	40	Решение задач по программированию. Вести от роботов из космоса	20	2
	Условные алгоритмы. Переключатели в Ev3	30	Условные алгоритмы, переключатели и. Условия на данные датчиков	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2
	Математические операции в программах Ev3	30	Простейшие операции с переменными	40	Беседа: «У меня звонил телефон»	20	2
	Математические операции в программах Ev3	30	Простейшие операции с переменными	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
	Математические операции в программах Ev3	30	Простейшие операции с переменными	40	Праздник «День информатики»	20	2
	Математические операции в	30	Простейшие операции с	40	Упражнения на развитие	20	2

	программах Ev3		переменными		логического мышления		
	Математические операции в программах Ev3	30	Подсчет перекрестков	40	Тестирование по пройденной теме	20	2
Модуль 5. Подготовка к соревнованиям роботов							
	Сборка робота для кегельринга	25	Сборка робота для выполнения определенных задач	45	Изучения правил соревнования кегельринг	20	2
	Программирование кегельринга для ev3	30	Пример программирования робота Lego Ev3 для соревнований кегельринг. Пример циклических алгоритмов	40	Решение задач по программированию	20	2
	Сборка робота для СУМО-роботов	25	Сборка робота для выполнения определенных задач	45	Изучения правил соревнования Сумо-роботов	20	2
	Программирование СУМО-роботов	30	Пример программирования робота Lego Ev3 для соревнований сумо-роботов. Пример циклических алгоритмов	40	Решение задач по программированию	20	2
	Сборка робота для соревнований роботов "Биатлон"	25	Сборка робота для выполнения определенных задач	45	Изучения правил соревнования «Биатлон»	20	2
	Программирование соревнований роботов "Биатлон"	30	Пример программирования робота Lego Ev3 для соревнований роботов "Биатлон".	40	Решение задач по программированию	20	2
Модуль 6. Творческие проекты							
	Творческие проекты	30	Выбор темы проекта. Составление плана работы.	40	Математические фокусы	20	2
	Творческие проекты	25	Разработка творческих проектов	45	Конкурс «КИТ»: компьютеры, информатика, технологии»	20	2
	Творческие проекты	25	Разработка	45	Применение	20	2

			творческих проектов		здоровье сберегающих технологий		
	Творческие проекты	25	Подготовка презентации к защите проектов	45	Решение задач по программированию	20	2
	Защита творческого проекта	30	Анализ ошибок модели.	40	Применение здоровьесберегающих технологий.	20	2
	Итоговое занятие	40	Подведение итогов работы объединения за год. Рекомендации и по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы объединения в будущем году	40	Обсуждение летних заданий и тем следующего учебного года	10	2

Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
3. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).
5. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июля 2018 г. № 1375, об утверждении Плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства.
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. №3.

Список литературы для педагога

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
3. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
4. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
5. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
6. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.

7. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
8. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» - М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.
9. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.
10. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Список литературы для учащихся

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
3. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
6. ШахинпурМ. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.membrana.ru/> - Люди. Идеи. Технологии.
2. <http://www.prorobot.ru/> - Роботы и робототехника
3. <http://myrobot.ru/> - Роботы. Робототехника. Микроконтроллеры.
4. <http://www.int-edu.ru/logo/products.html> – ИНТ. Программные продукты Лого.
5. <http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm> - ИНТ. Наборы LEGO ДАСТА для образовательной области "Технология".
6. «1 сентября». <http://festival.1september.ru>
7. Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам

8. Федеральный портал «Российское образование».
<http://www.edu.ru>.
9. Международная федерация образования. <http://www.mfo-rus.org>.
10. Образование: национальный проект.
http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml
11. Сайт министерства образования и науки РФ.
<http://www.mon.gov.ru>.
12. Планета образования: проект. <http://www.planetaedu.ru>.
13. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ. <http://www.dod.miem.edu.ru>.
14. Российское школьное образование. <http://www.school.edu.ru>
15. Портал «Дополнительное образование детей». <http://vidod.edu.ru>