

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ ОРШАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ «ОРШАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
КОЛЛЕДЖ ИМ. И.К. ГЛУШКОВА»
(ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»)

Программа утверждена
на заседании научно-методического
совета ГБПОУ Республики Марий Эл
«ОМК им. И.К. Глушкова»
Протокол №4 от 13 марта 2024 г.

Директор ГБПОУ Республики
Марий Эл «ОМК им.И.К.Глушкова»

_____ С.Н.Мотовилова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»**

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый
Категория и возраст обучающихся: 6-17 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем часов: 108 часов
Разработчик программы:
преподаватель
Леонов Иван Игоревич

пгт. Оршанка
2024

Содержание

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Учебный план.....	6
1.4. Содержание 1 года обучения.....	7
1.5. Планируемые результаты 1-го года обучения.....	9
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
2.1. Календарный учебный график	11
2.2. Условия реализации программы	13
2.3. Формы аттестации	13
2.4. Методическое обеспечение	14
2.5. Рабочая программа	16
Список литературы.....	22

1. 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 сетевой 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 6 до 17 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	22			Тестирование по

	датчиков				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

1.4. 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 «Робот Щенок»;

- 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.

1.5. 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;
- 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.

2. 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», 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» 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 - 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 отдельных группах.

Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию 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.

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 карантин (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 (кресворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);
- 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 6-17 лет.

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

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 собственного алгоритма»	15	2
	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 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»	10	2
	Проект «Робот манипулятор»	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 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 проекта	30	Упражнения на развитие логического мышления	15	2

	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 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 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 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 берегающих технологий	15	2
	Изучение работы датчика цвета	30	Программирование датчика в режиме яркость отраженного цвета	45	Отгадаем математический ребус	15	2
	Изучение работы	30	Движение по	40	Работа в	20	2

	датчика цвета		черной линии с одним датчиком цвета		интернете		
	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 Ev3	30	Условные алгоритмы, переключатели. Условия на данные датчиков	40	Занимательная игра «Волшебство или наука?»	20	2
	Условные алгоритмы. Переключатели Ev3	30	Условные алгоритмы, переключатели. Условия на данные датчиков	40	Разработка эскизов, чертежей. Беседа: «Как научить робота чувствовать?»	20	2
	Условные алгоритмы. Переключатели Ev3	30	Условные алгоритмы, переключатели. Условия на данные датчиков	40	Решение задач по программированию. Вести от роботов из космоса	20	2
	Условные алгоритмы. Переключатели Ev3	30	Условные алгоритмы, переключатели. Условия на данные датчиков	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2
	Математические	30	Простейшие	40	Беседа: «У меня	20	2

	операции в программах Ev3		операции с переменными		зазвонил телефон»		
	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 программах Ev3	30	Простейшие операции с переменными	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
	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 для кегельринга 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 творческих проектов	45	Применение	20	2
			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	20	2
			здоровье сберегающих технологий.				
	Итоговое занятие	40	Подведение итогов работы объединения за год. Рекомендации 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. Планета образования: проект. <http://www.planetaedu.ru>.
5. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ. <http://www.dod.miem.edu.ru>.
6. Российское школьное образование. <http://www.school.edu.ru>
7. Портал «Дополнительное образование детей». <http://vidod.edu.ru>