

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РОБОТЕХНИКА»
На 2023 – 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности МАОУ СШ 59 «Перспектива» г.Липецка под названием «Робототехника» (*далее – Программа*) отнесена к программам технической направленности.

Тип (статус) Программы – модифицированная. Составлена на основе методического пособия Злаказова А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» и УМК Халамова В.Н. и др. «Образовательная робототехника во внеурочной деятельности».

Уровень усвоения Программы – общекультурный

Возраст обучающихся – 4-15 лет

Форма обучения – очная.

Сроки реализации Программы – 2 года.

Данная Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (*далее № 273-ФЗ*);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 8 октября 2020 года N 1631;
- Устав МАОУ СШ № 59 «Перспектива» г. Липецка;
- Лицензия МАОУ СШ № 59 №Перспектива» г.Липецка на образовательную деятельность;

Робототехника в современном мире стала занимать существенное место в образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами.

Программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Знания основных принципов расчета простейших механических систем и алгоритмов, их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках математики или физики.

Новизна программы заключается в применении специально разработанной системы междисциплинарных связей, которая обеспечивает интеграцию основных образовательных программ общего образования и дополнительных общеобразовательных программ по направлению робототехника, 3Д-моделирование, программирование. В программе используются методы решения задач и практических заданий проблемных ситуаций при создании технических объектов. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение конструкторской и практико-ориентированной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это – инвестиции в будущие рабочие места. Сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству. Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует

формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем.

Содержание данной программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога могут не только создавать роботов посредством конструкторов (на основе наборов LEGO EDUCATION 9580 WEDO и , LEGO Education 45300 WeDo 2.0, РЕСУРСНЫЙ НАБОР WEDO, LEGO EDUCATION 9686, LEGO MINDSTORMS EV3), следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы.

Педагогическая целесообразность программы объясняется ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе практико-технического подхода. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Воплощение авторского замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для учащихся, у которых наиболее выражена конструкторская деятельность.

Формы организации работы по программе:

- занятия теоретического характера;
- занятия практического характера;
- проведение творческих практических работ;
- соревнования, выставки; конкурсы.

Цель и задачи Программы

Цель программы: Сформировать творческие способности учащихся к самостоятельному проектированию, наладке и сборке робототехнических устройств, с последующим их участием в соревнованиях различного уровня.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения;
- сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей;
- формирование профессиональной ориентации учащихся.

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

- привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- формировать потребность в творческом и познавательном досуге;
- формировать мотивацию к здоровому образу жизни;
- воспитание волевых качеств личности.

Отличительная особенность. Программа ориентирована на развитие творческого, креативного мышления и профессионального самоопределения учащихся через обучение конструкторской деятельности.

Знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной среде. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности.

Обучение опирается на следующие принципы:

- постепенности и последовательности (от простого к более сложному);
- доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся);
- возвращения к пройденному материалу на более высоком исполнительском уровне;
- поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход);

- преимущества (передача опыта от старших к младшим).

Учебный план реализации Программы

Программа «Робототехника» рассчитана на 4 года обучения учащихся в возрасте от 4 до 15 лет

Занятия 1 года обучения проводятся 2 раза в неделю по 1 часу, недельная нагрузка (72 часа в год).

Занятия 2 года обучения проводятся 2 раза в неделю по 1 часу, недельная нагрузка (74 часа в год).

Занятия 3 года обучения проводятся 2 раза в неделю по 1 часу, недельная нагрузка (74 часа в год)

4 год обучения рассчитан на закрепление пройденного материала и участие в олимпиадах, конкурсах. Ведётся индивидуальная работа с учащимися в небольших группах. Проводятся 2 раза в неделю по 1 часу, недельная нагрузка (74 часа в неделю), включая участие в олимпиадах и конкурсах.

На полное освоение программы требуется 294 часов, включая индивидуальные консультации, практикумы, тренинги, экскурсии.

Адресат программы – учащиеся, проявляющие интерес к робототехнике, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений. Педагог проводит небольшое тестирование на выявление развивающихся и предметных навыков.

Формы и режим занятий:

- вводные занятия;
- регулярные групповые занятия;
- индивидуальные занятия;
- открытые занятия;
- конференции, соревнования, конкурсы, выставки;
- беседы (тематические, а также по технике безопасности);

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов курса	Количество акад. часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теорет	Практ.	
1 год обучения					

1.	Вводное занятие	1	1	-	
2.	Устройство, сборка и программирование простейших механизмов (на основе наборов LEGO EDUCATION 9580 WEDO и LEGO EDUCATION 9585 РЕСУРСНЫЙ НАБОР WEDO)	18	8	10	
3.	Технология и физика (на основе набора , LEGO Education 45300 WeDo 2.0)	35	17	17	
4.	Технология и физика. Пневматические приводы (на основе набора LEGO EDUCATION 9686)	8	2	6	
5.	Подготовка к состязаниям роботов	10	-	10	
6.	Итоговое занятие	1	1	-	Промежуточная – соревнование
ИТОГО:		72	31	41	
2 год обучения					
1.	Вводное занятие	1	1	-	
2.	Устройство и сборка робототехнических устройств (на основе наборов LEGO MINDSTORMS EV3)	8	3	5	
3.	Основы программирования контроллера EV3	26	5	21	
4.	Создание и программирование стандартных моделей роботов	15	5	10	
5.	Подготовка к состязаниям роботов	21	5	18	
6.	Итоговое занятие	1	1	-	Итоговая – соревнования различного уровня
ИТОГО:		74	20	54	

Содержание программы

Первый год обучения:

1. Вводное занятие.

Знакомство с программой работы объединения, расписанием занятий. Цели и задачи обучения. Знакомство с правилами охраны труда, правилами пожарной и электробезопасности.

Рассказ о направлениях: научно-исследовательская деятельность, научно-техническое творчество, спортивная робототехника. Конструкторы и «самодельные» роботы.

2. Устройство, сборка и программирование простейших механизмов.

Знакомство с деталями наборов LEGO EDUCATION 9580 WEDO и LEGO EDUCATION 9585 РЕСУРСНЫЙ НАБОР WEDO.

Понятие «программа», «алгоритм». Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота.

Практическая работа. Сборка и программирование моделей «Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщица», «Нападающий», «Вратарь», «Умная вертушка», «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Порхающая птица», «Голодный аллигатор».

3. Технология и физика (на основе набора, LEGO Education 45300 WeDo 2.0).

Знакомство с деталями набора LEGO EDUCATION 9686 «Технология и физика». Изучение основ механики, пневматики и электричества.

Определение понятий: «машина», «механизм», «лабораторный опыт», «постановка эксперимента».

Принципы действия простых механизмов. Рычаги. Виды рычагов. Использование шестерен. Виды зубчатых передач. Виды ременных передач. Тележки. История колеса. Одномоторная тележка. Полноприводная тележка. Тележка с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения. Проведение опытов с тележкой с изменением передаточного отношения.

Практическая работа. Сборка моделей: «Шагающий робот», «Маятник Капицы».

Шкивы. Область применения. Башенные краны.

Часовые механизмы. Область применения. Маятниковые часы.

Проведение конкурса «Автомобиль будущего».

4. Технология и физика. Пневматические приводы (на основе набора LEGO EDUCATION 9686).

Знакомство с деталями набора LEGO EDUCATION 9641 «Пневматика». Техника безопасности при работе с конструктором. Изучение основ пневматики.

Определение понятий: «давление», «сообщающиеся сосуды», «компрессор», «рисивер», «пневмоцилиндр».

Практическая работа Сборка моделей: «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

5. Возобновляемые источники энергии.

Знакомство с деталями набора LEGO EDUCATION 9688 «Возобновляемые источники энергии». Техника безопасности при работе с конструктором.

Изучение основ электричества. Определение понятий: «энергия», «электрический ток», «сила тока», «напряжение», «генератор электрической энергии».

Практическая работа. Сборка моделей: «Ветрогенератор», «Солнечная батарея».

Анализ эффективности генерации электрической энергии в зависимости от внешних условий.

6 – Итоговое занятие.

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Обсуждение летних заданий и планы на следующий учебный год.

Второй год обучения

1. Вводное занятие.

Постановка цели и задач, обсуждение планов на предстоящий учебный год. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.

2. Устройство и сборка робототехнических устройств.

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;
- соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB – кабели для подключения NXT к компьютеру.

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

3. Основы программирования контроллера EV3.

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.

4. Создание и программирование стандартных моделей роботов.

Сборка и изучение программ моделей:

- робот **GRIPP3R** для поднятия грузов;
- принтер баннеров (**BANNER PRINT3R**);
- электрическая гитара (**EL3CTRIC GUITAR**);
- робот погрузчик (**Bobcat®**);
- робот-помощник для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (**EV3MEG**).

5. Подготовка к состязаниям роботов

Работа в Интернете. Изучение правил основных видов спортивных соревнований:

- траектория-первый шаг;
- траектория-алгоритм;
- кегельринг-первый шаг;
- кегельринг-квадро;
- сумо-маневрирование;
- сумо-шагающие роботы;
- лабиринт;
- кратеры.

Практическая работа. Сборка, настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.

Проведение внутренних отборочных соревнований.

Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.

Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.

6.Итоговое занятие.

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Обсуждение летних заданий и планов на следующий учебный год.

Планируемые результаты

Планируемые результаты 1 года обучения

Личностные:

- имеет устойчивый интерес к правилам здоровьесберегающего и безопасного поведения;
- старается вести себя сдержанно и спокойно, умеет правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства;
- готов к саморазвитию через участие в соревнованиях и конкурсах по робототехнике.

Развивающие:

- развита образная память и внимательность, умение идти от простого к сложному, двигаться вперед в познании;
- развита творческая активность и интерес к здоровому образу жизни;
- развита познавательная активность.

Социальные:

- умеет пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировано эстетическое восприятие мира и доброе отношение к окружающим.

Предметные:

- знает основные приемы конструирования роботов;
- знает основные алгоритмические конструкции и умеет использовать их для построения алгоритмов;
- знает конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов.

Познавательные:

- умеет работать с литературой и другими источниками информации; умеет самостоятельно определять цели своего обучения.

Регулятивные:

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

Коммуникативные:

- умеет выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма»;
- умеет организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе, контактировать со сверстниками.

Планируемые результаты 2-го года обучения

Личностные:

- знает и понимает, что культура здоровья, является частью общечеловеческой культуры, обеспечивает человека социальной устойчивостью;
- готовность к саморазвитию и личное участие в создании робототехнических объектов;
- воспитание гражданственности и патриотизма через участие в тематических мероприятиях;
- формирование культуры поведения, умения правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства.

Развивающие:

- развита технологическая память, умение предлагать самостоятельные конструкции;
- развитие познавательной активности.

Социальные:

- умеет культурно вести себя в общественных местах в соответствии с обстоятельствами, радоваться совместным действиям со сверстниками и общему результату;
- умеет пользоваться приемами коллективного творчества;
- осознаёт свою социальную значимость;
- сформирована культура общения;

Предметные:

- знает основные приемы конструирования роботов;
- знает основные алгоритмические конструкции и умеет использовать их для построения алгоритмов;
- знает конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов;
- знает особенности языка программирования контроллера EV3;
- знает устройство и принцип работы LEGO EDUCATION 9580 WEDO, LEGO Education 45300 WeDo 2.0;
- знает интерфейсы подключения к LEGO EDUCATION 9580 WEDO, LEGO Education 45300 WeDo 2.0 исполнительных механизмов и датчиков;
- знает основы программирования стандартных моделей роботов;
- умеет создавать действующие модели роботов, отвечающих потребностям конкретной задачи;

- умеет самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов.

Познавательные:

- умеет вести поиск, сбор и обработка информации в сети Интернет и других источниках информации; умеет самостоятельно определять цели своего обучения.

Регулятивные:

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

Коммуникативные:

- умеет выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- умеет организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе.

Условия реализации Программы

Условия набора обучающихся в коллектив: принимаются все желающие.

Комплектование объединения производится с учетом возрастных особенностей, способностей, подготовленности. Обучающиеся, поступающие на Программу, проходят собеседование, направленное на выявление их индивидуальности и склонности к выбранной деятельности.

Методы контроля и управления образовательным процессом - это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка членов 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 вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования или тестирования. 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 научно-технической направленности т.д.

Формы занятий - фронтальные, индивидуальные, групповые, с учетом индивидуального подхода, возможностей и интересов учащихся.

Материально-техническое обеспечение

- светлый, просторный компьютерный класс для занятий;
- двухместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;
- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- наличие компьютерной и мультимедийной техники: ноутбуки, проектор, экран, доска.
- наборы: LEGOWeDo, LEGOWeDo 2.0, набор ресурсный для LEGOWeDo, набор «Технология и физика», набор «Возобновляемые источники энергии», набор «Пневматика», набор базовый EV3, набор ресурсный EV3.
- возможности для документальной видео и фотосъемки.

Формы и виды аттестации

Аттестация учащихся – неотъемлемая часть образовательного процесса, позволяющая всем его участникам оценить реальную результативность совместной научно-технической и творческой деятельности.

Промежуточная (итоговая) аттестация – оценка качества усвоения учащимися содержания программы по итогам очередного учебного года (завершения обучения по программе), осуществляется оценка уровня достижений учащихся. Формы промежуточной (итоговой) аттестации: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности, тестирование.

Промежуточная (итоговая) аттестация

Срок проведения: май.

Цель: оценка роста качества исполнительского мастерства за учебный год (промежуточная аттестация) и за весь период обучения (итоговая аттестация).

Форма проведения: практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

Содержание аттестации. Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление роста качества исполнительского мастерства).

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Оценочные материалы

Оценочный лист результатов аттестации учащихся 1 год обучения

1. **Входной контроль**
2. **Срок проведения:** сентябрь
3. **Цель:** исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.
4. **Форма проведения:** собеседование, тестирование, практическое задание.
5. **Форма оценки:** уровень (высокий, средний, низкий).
6. **Критерии оценки уровня:** Положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Воплощение технического образа	Технический образ воплощен в работе	Неубедительное воплощение технического образа в работе	Отсутствие в работе творческого замысла
3.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и твор. потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
4.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

Оценочный лист результатов аттестации учащихся 2 год обучения

1. **Входной контроль**
2. **Срок проведения:** сентябрь

3. **Цель:** исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.
4. **Форма проведения:** практическое задание на более углубленном уровне.
5. **Форма оценки:** уровень (высокий, средний, низкий).
6. **Критерии оценки уровня:** Положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Воплощение технического образа	технический образ воплощен в работе	Неубедительное воплощение технического образа в работе	Отсутствие в работе творческого замысла
3.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
4.	Личные достижения (участие в конкурсах, выставках, соревнованиях)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

Методика определения результатов.

Положительный результат (+) по трём заданиям – высокий уровень, по двум заданиям – средний уровень, по одному заданию или при невыполнении двух или трёх заданий (-) – низкий уровень.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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.
3. Залогова Л. Компьютерная графика. Практикум. – М., Бином, 2003.
4. Залогова Л. Компьютерная графика. Учебное пособие. – М., Бином, 2006.
5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с., ил.
7. Информатика: основы компьютерной грамоты. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
8. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
9. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
10. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.
12. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
13. 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.
14. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.
15. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
16. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.
17. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 1,2 – М., Лаборатория базовых знаний, 2000.
18. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
19. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.
20. CD. ПервоРоботLegoWeDo, Книга для учителя.
21. Lego Education. Каталог 2013. – 51 с. ил.

22. Lego Mindstorms NXT. Mayan adventure/ James Floyd Kelly. Apress. 2006.
23. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang/.College House Enterprises, LLC, 2007.
24. <http://www.membrana.ru/> - Люди. Идеи. Технологии.
25. <http://www.prorobot.ru/> - Роботы и робототехника
26. <http://myrobot.ru/> - Роботы. Робототехника. Микроконтроллеры.
27. <http://www.int-edu.ru/logo/products.html> – ИНТ. Программные продукты Лого.
28. <http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm> - ИНТ. Наборы LEGO ДАКТА для образовательной области "Технология".

Список литературы для учащихся и родителей

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. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

Рабочая программа кружка «Робототехника» 1 года обучения

Группы 1 года обучения:

Работает в составе трех учебных групп.

Возраст обучающихся 4 – 11 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Дата проведения занятия	Теория	Время (мин.)	Практика	Время (мин.)	Другие формы работы	Время (мин.)	Кол-во часов
Вводное занятие – 1 теорет. часа							
3.09.2019	Что такое робототехника. Цели и задачи работы т/объединения.	20	Знакомство с деталями конструктора.	20	Инструктаж по ОТ и ПДД	5	1
Устройство, сборка и программирование простейших механизмов. – 8 часов (4 теорет., 4 практ.)							
5.09.2019	Изучение зубчатых передач	15	Изучение передач	25	Игра: «Применение роботов в различных сферах жизни»	5	1
10.09.2019	Изучение ременных передач	15	Изучение передач	25	Игра: «Значение робототехники»	5	1
12.09.2019	Конструкции	15	Изучение схем различных конструкций применяемых в жизни	25	Тестирование «зубчатые и ременные передачи»	5	1
17.09.2019	Понятие «алгоритм»	15	Создание и описание модели с помощью блок схем	25	Творческое задание «Написание собственного алгоритма»	5	1
19.09.2019	Понятие «программа»	15	Написание программы	25	Игра «Связь алгоритмов и программирования»	5	1
24.09.2019	Среда программирования	15	Знакомство со средой	25	Тестирование «алгоритмы и их свойства»	5	1
26.09.2019	Виды рычагов и манипуляторов	15	Применение рычагов	25	Игра «Примените различных технологий в робототехнике»	5	1
01.10.2019	Виды рычагов и манипуляторов	15	Применение манипуляторов	25	Тестирование «Виды рычагов и манипуляторов»		1

Конструктор LEGO. Перворобот. Первые модели– 10 часов (6 теорет., 4 практ.)								
03.10.2019	Конструктор Lego	15	Ознакомление с комплектом Lego wedo 9580	25	Викторина «Интересные модели в жизни»	5	1	
08.10.2019	Конструкции	15	Ознакомление с комплектом Lego wedo 9580	25	Викторина «Модели реального производства»	5	1	
10.10.2019	Достоинства и недостатки зубчатых передач	15	Способы крепления деталей. Высокая башня.	25	Игра «как применять зубчатые передачи?»	5	1	
15.10.2019	Способы крепления деталей.	15	Способы крепления деталей.	25	Игра «Необычные крепления»	5	1	
17.10.2019	Механический манипулятор.	15	Механический манипулятор.	25	Игра «Виды имуляторов»	5	1	
22.10.2019	Теория передачи механического момента.	15	Способы крепления деталей. Механический манипулятор (хваталка).	25	Викторина «Механика в жизни»	5	1	
24.10.2019	Механическая передача. Передаточное отношение.	15	Создание механической передачи.	25	Викторина «Зачем нужна механическая передача?»	5	1	
29.10.2019	Механическая передача. Передаточное отношение.	15	Создание механической передачи.	25	Игра «Механизмы в работе работа»	5	1	
31.10.2019	Волчок.	15	Создание механизма, написание программы.	25	Игра «Быстрый волчок»	5	1	
05.11.2019	Область применения достоинства и недостатки ременных передач.	15	Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор.	25	Соревнования «Волчок»	5	1	
Технологий и физика, простейшие механизмы – 12 часов (14 теорет., 10 практ.)								
07.11.2019	Несимметричное вращательное- поступательное движение.	15	Сборка модели	25	Тестирование «Ременные передачи»	5	1	
12.11.2019	Понижающие передачи	15	Сборка модели	25	Тестирование «поступательное движение»	5	1	
14.11.2019	Повышающие передачи	15	Сборка модели	25	Тестирование «Понижающие	5	1	

						передачи»		
19.11.2019	Достоинства и недостатки понижающих и повышающих передач.	15	Сборка модели	25	Тестирование «Повышающие передачи»	5	1	
21.11.2019	Различные виды рычагов и манипуляторов	15	Написание программы, улучшение работы прошлых моделей.	25	Викторина «Применяемые рычаги и манипуляторы»	5	1	
26.11.2019	Основы программирование простейших моделей	15	Написание программ по работе различных механизмов, изученных ранее.	25	Тестирование «Виды рычагов и манипуляторов»	5	1	
28.11.2019	Основы различных алгоритмов	15	Создание логического алгоритма.	25	Творческое задание «написание программы»	5	1	
03.12.2019	Основы составления блок схем	15	Создание понятных блок схем по описанным алгоритмам.	25	Тестирование «Понятие алгоритмов»	5	1	
05.12.2019	Основы составления блок схем	15	Создание собственной блок схемы.	25	Контрольная «Блок схема (закипания чайника)»	5	1	
10.12.2019	Реализация алгоритмов случайных событий	15	Написание алгоритмов, создание блок схем.	25	Игра «Веселые алгоритмы»	5	1	
12.12.2019	Программная реализация случайных событий	15	Создание модели, написание программы.	25	Игра «Визуальное представление»	5	1	
17.12.2019	Изучение принципов работы датчиков, диагностирование ошибок работы	15	Создание собственной модели с разными типами датчиков.	25	Игра «Как найти ошибку в моделировании»	5	1	
Технология и физика, проектирование– 8 часов (4 теорет., 4 практ.)								
19.12.2019	Понятие «машина», «механизм»	15	Сборка модели	25	Ирга «Гигантская машина»	5	1	
24.12.2019	Понятие «эксперимент»,	15	Создание собственного	25	Тестирование «Механизмы»	5	1	

		«построение эксперимента»		эксперимента				
26.12.2019		Конструирование рычажных механизмов	15	Конструирование	25	Викторина «Рычажные механизмы»	5	1
08.01.2020		Создание механизмов с использованием зубчатых передач	15	Конструирование	25	Викторина «Механизмы и зубчатые передачи»	5	1
14.01.2020		Создание механизмов с ременных передач	15	Конструирование	25	Викторина «Механизмы и ременные передачи»	5	1
16.01.2020		Создание одномоторной тележки	15	Сборка модели	25	Тестирование «Применение передач и механизмов»	5	1
21.01.2020		Создание полно приводной тележки	15	Сборка модели	25	Тестирование «Моторы»	5	1
23.01.2020		Анализ результатов опытов с тележкой	15	Сборка модели	25	Тестирование «Полно приводная передача»	5	1
Изучение принципов работы возобновляемых источников энергии – 7 часов (3 теорет., 4 практич.)								
28.01.2020		Основные понятия о генерировании электрической энергии	15	Механизмы использующие электрическую энергию	25	Викторина «Электрическая энергия»	5	1
30.01.2020		Принцип работы солнечных батарей	15	Солнечные батареи	25	Тестирование «Электрическая энергия»	5	1
04.02.2020		Принцип работы генератора постоянного тока.	15	Генератор постоянного тока.	25	Тестирование «Солнечные батареи»	5	1
06.02.2020		Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей	15	Сборка автономной системы	25	Тестирование «Постоянный ток»	5	1
11.02.2020		Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей	15	Сборка автономной системы	25	Викторина «Автономные системы»	5	1
13.02.2020		Сборка автономной системы с использованием движения воздуха и солнечных батарей	15	Сборка системы генерации	25	Тестирование «Автономные системы»	5	1
18.02.2020		Сборка автономной системы с использованием	15	Сборка автономной системы	50	Викторина «Использование автономных	5	1

		движения воздуха и солнечных батарей				систем в жизни»		
Проектирование робота – 7 часов (3 теорет., 4 практ.)								
	20.02.2020	Модель шагающий робот	10	Описание модели	30	Игра «Вратарь»	5	1
	25.02.2020	Модель шагающий робот	10	Создание алгоритма модели	30	Игра «Нападающий»	5	1
	27.02.2020	Модель шагающий робот	10	Создание блок схемы модели	30	Игра «Птица»	5	1
	03.03.2020	Модель шагающий робот	10	Сборка модели	30	Игра «Великан»	5	1
	05.03.2020	Модель шагающий робот	10	Написание программы	30	Игра «Вращение вокруг оси»	5	1
	10.03.2020	Модель шагающий робот	10	Исправление ошибок	30	Игра «Прохождение квадрата»	5	1
	12.03.2020	Модель шагающий робот	10	Исследование модели	30	Игра «Футбол»	5	1
Технология и физика, пневматические приводы – 8 часов (2 теорет., 6 практ.)								
	17.03.2020	Основы пневматики.	10	Примените теоретических основ в реальной жизни	30	Игра «Что такое пневматика?»	5	1
	19.03.2020	Элементы пневматических приводов.	10	Конструирование моделей.	30	Викторина «Пневматические приводы»	5	1
	24.03.2020	Рычажный подъемник.	10	Сборка модели	30	Тестирование «Пневматические приводы»	5	1
	26.03.2020	Анализ результатов и опыты рычажного подъемника	10	Исследование модели	30	Викторина «Рычажный подъемник»	5	1
	31.03.2020	Пневматический захват.	10	Сборка модели	30	Тестирование «Рычажный подъемник»	5	1
	02.04.2020	Основные конструкции с использованием пневматического захвата.	10	Сборка модели	30	Тестирование «Пневматический захват»	5	1
	07.04.2020	Анализ результатов и опыты пневматического захвата.	10	Исследование модели	30	Викторина «Как провести хороший опыт?»	5	1
	09.04.2020	Анализ результатов и опыты штамповочного прессы.	10	Исследование модели	30	Тестирование «Штамповочный пресс»	5	1
Подготовка к состязаниям роботов – 10 практ. часов								
	14.04.2020	Подготовка к соревнованиям.	10	Изучение моделей	30	Викторина «Знакомство с	5	1

		Сумо.		роботов для спортивных соревнований.		командой»		
16.04.2020	Подготовка к соревнованиям. Сумо.	10	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	30	Игра «Как придумать задачи?»	5	1	
21.04.2020	Подготовка к соревнованиям. Сумо.	10	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	30	Викторина «Как распределить задачи?»	5	1	
23.04.2020	Подготовка к соревнованиям. Гонки.	10	Программирование индивидуальных моделей спортивных роботов.	30	Игра «Кто быстрее?»	5	1	
28.04.2020	Подготовка к соревнованиям. Гонки.	10	Отладка индивидуальных моделей спортивных роботов.	30	Игра «Назад-вперед»	5	1	
30.04.2020	Подготовка к соревнованиям. Гонки.	10	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований.	30	Игра «Доверие»	5	1	
30.04.2020	Подготовка к соревнованиям. Прохождение траектории с препятствиями.	10	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	30	Игра «Делаем цикл»	5	1	
05.05.2020	Подготовка к соревнованиям. Прохождение траектории с препятствиями.	10	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	30	Викторина «Цель роботов в мире?»	5	1	
07.05.2020	Подготовка к соревнованиям	10	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	30	Игра «Строим условие»	5	1	
12.05.2020	Подготовка к соревнованиям	10	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	70	Викторина «Роботы — это хорошо или плохо?»	5	1	

Заключительное занятие – 2 теорет. Часа								
	14.05.2020	Заключительное занятие.	20	Повторение материалов	20	Игра «Быстрая сборка»	5	1

Рабочая программа кружка «Робототехника» 2 года обучения

Группы 2 года обучения:

Работает в составе трех учебных групп.

Возраст обучающихся 11 – 14 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

№ зан.	Дата проведения занятия	Теория	Время (мин.)	Практика	Время (мин.)	Другие формы работы	Время (мин.)	Кол-во часов
Вводное занятие – 2 теорет. часа								
	3.09.2019	Контроллер EV3.	20	Особенности программирования контроллера	20	Рассказ о составе роботизированных систем	5	1
	5.09.2019	Конструкционные материалы, соединительные кабели.	20	Изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера ev3.	20	Инструктаж по ОТ и ПДД,	5	1
	10.09.2019	Колеса и дифференциал. Что такое дифференциал? Для чего он нужен?	20	Изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера ev3.	20	Техника безопасности при работе с конструктором	5	1
	12.09.2019	Соединительные элементы знакомство с компонентами, модуль ev3.	15	Изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера ev3.	25	Первичная диагностика способностей учащихся	5	1
	17.09.2019	Ультразвуковой датчик	15	Сборка штатной	25	Применение здоровь	5	1

		(датчик расстояния), основы работы.		машины роботизированной тележки.		сберегающих технологий		
19.09.2019		Датчик касания, основы работы.	15	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	25	Викторина «Алгоритмы написание	5	1
24.09.2019		Датчик звука-микрофон, основы работы.	15	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	25	Работа с инструкцией по сборке модели	5	1
26.09.2019		Датчик освещенности, основы работы.	15	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	25	Просмотр видеофильма «Эволюция роботов»	5	1
1.10.2019		Датчик освещенности, основы работы.	15	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	25	Просмотр видеофильма «Эволюция роботов»	5	1
3.10.2019		Понятие алгоритм и блок-схемы.	15	Составлен блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	25	Работа с технологическими картами по сборке модели	5	1
8.10.2019		Свойства алгоритма, обзор фигур, применяемых в блок-схемах.	15	Составлен блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	25	Применение здоровьесберегающих технологий	5	1
10.10.2019		Задачи алгоритма и их применение.	15	Составлен блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	25	Работа с инструкцией по сборке модели	5	1
15.10.2019		Составление блок-схем по Российскому ГОСТу.	15	Составлен блок-схем стандартных	25	Просмотр мультфильмов «Трансформеры»	5	1

				алгоритмо в для управлени я роботом.				
	17.10.2019	Основы программиро вания контроллера.	15	Изучение программ ных блоков: блоки действий.	25	Работа с технологическ ими карта ми по сборки модели	5	1
	22.10.2019	Основы программиро вания контроллера.	15	Изучение программ ных блоков: блоки выполнен ия программ.	25	Квест-игра «В мире роботов»	5	1
	24.10.2019	Основы программиро вания контроллера.	15	Изучение программ ных блоков: блоки датчиков.	25	Работа с инструкцией по сборке модели	5	1
	29.10.2019	Основы программиро вания контроллера.	15	Изучение программ ных блоков: блоки операции над данными.	25	Решение задач по програм мированию	5	1
	31.10.2019	Основы программиро вания контроллера.	15	Изучение программ ных блоков: блоки модерниза ции.	25	Математически й лабиринт- игра «Проекты и идеи в робототехнике	5	1
	05.11.2019	Понятие проект, программа проекта.	15	Написани е и отладка программ по ранее составлен ным алгоритма м.	25	Беседа: «Дружба начинается с улыбки»	5	1
	07.11.2019	Понятие проект, управление проектом.	15	Написани е и отладка программ по ранее составлен ным алгоритма м.	25	Головоломка «Это любопытно»	5	1
	12.11.2019	Понятие проект, применение проекта.	15	Написани е и отладка программ	25	Упражнения на развитие логического мышления	5	1

				по ранее составленным алгоритмам.				
14.11.2019	Понятие интерфейса подключения и его применение.	15	Программирование контроллера ev3.	25	Интеллектуальный марафон по робототехнике	5	1	
19.11.2019	Понятие интерфейса подключения и его применение.	15	Программирование контроллера ev3.	25	Занимательная игра «Волшебство или наука?»	5	1	
21.11.2019	Понятие интерфейса подключения и его применение.	15	Программирование контроллера ev3.	25	Разработка эскизов, чертежей	5	1	
26.11.2019	Понятие памяти контроллера.	15	Программирование контроллера ev3.	25	Решение задач по программированию.	5	1	
28.11.2019	Понятие памяти контроллера.	15	Программирование контроллера ev3.	25	Беседа: «Как научить робота чувствовать?»	5	1	
03.12.2019	Понятие памяти контроллера.	15	Программирование контроллера ev3.	25	Тематический праздник «Хэллоуин и роботы»	5	1	
05.12.2019	Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ	15	Решение практических задач с помощью языка программирования ev3.	25	Вести от роботов из космоса	5	1	
10.12.2019	Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ	15	Решение практических задач с помощью языка программирования ev3.	25	Викторина «О, счастливец!»	5	1	
12.12.2019	Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ	15	Решение практических задач с помощью языка программирования ev3.	25	Разработка эскизов, чертежей	5	1	
17.12.2019	Изучение правил	15	Решение практических	25	Головоломка	5	1	

		формирования структуры хранения разрабатываемых программ		ких задач с помощью языка программирования ev3.		«Это интересно»		
19.12.2019	Понятие цикла в программировании.	15	Программирование контроллера с применением цикла.	25	Отгадываем математический ребус	5	1	
24.12.2019	Понятие ветвление в программировании.	15	Программирование контроллера с применением понятия ветвление.	25	Тестирование по пройденной теме	5	1	
26.12.2019	Понятие ветвление в программировании.	15	Программирование контроллера с применением понятия ветвление.	25	Тестирование по пройденной теме	5	1	
8.12.2020	Понятие режим ожидания в программировании.	15	Программирование контроллера с применением режима ожидания.	25	Беседа «Подросток и закон»	5	1	
14.01.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Конструирование робота GRIPP3R для поднятия грузов.	25	Техника безопасности при работе с конструктором	5	1	
16.01.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Конструирование робота GRIPP3R для поднятия грузов.	25	Применение здоровьесберегающих технологий	5	1	
21.01.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора	15	Написание программы для робота GRIPP3R для	25	Беседа: «У меня зазвонил телефон»	5	1	

		lego ev3.		поднятия грузов.				
23.01.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Конструирование электрической гитары (Electric guitar)	25	Упражнения на развитие логического мышления	5	1	
28.01.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Конструирование электрической гитары (Electric guitar)	25	Праздник «День информатики»	5	1	
30.01.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Написание программы электрической гитары (Electric guitar)	25	Работа в интернете «Новое и старое в робототехнике»	5	1	
04.01.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Конструирование робота погрузчика (Bobcat)	25	Беседа: «Как быстро считать в уме?»	5	1	
06.02.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Конструирование робота погрузчика (Bobcat)	25	Соревнование «Лучший конструктор»	5	1	
11.02.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Написание программы для робота погрузчика (Bobcat)	25	Решение задач по программированию	5	1	
13.02.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Конструирование робота-помощника для перемещения по линиям разного	25	Конкурс «КИТ»: компьютеры, информатика, технологии»	5	1	

				цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).				
	18.02.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Конструирование робота-помощника для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).	25	Квест-игра «В мире роботов»	5	1
	20.02.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Написание программы для робота-помощника для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).	25	Математический лабиринт-игра «Проекты и идеи в робототехнике»	5	1
	25.02.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Написание программы для робота-помощника для перемещения по линиям разного	25	Применение здоровьесберегающих технологий	5	1

				цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).				
27.02.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Написание программы для робота-помощника для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).	25	Применение здоровьесберегающих технологий	5	1	
03.03.2020	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	15	Отладка робота-помощника подготовка к защите робота.	25	Отгадаем математический ребус	5	1	
Тема 5. Подготовка к состязаниям роботов – 40 часов (8 теорет., 32 практ.).								
05.03.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, трактория-первый шаг.	15	Изучение моделей роботов для спортивных соревнований.	25	Обсуждение предстоящих фестивалей по робототехнике.	5	1	
10.03.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, трактория-первый шаг.	15	Изучение моделей роботов для спортивных соревнований.	25	Квест-игра «В мире роботов»	5	1	
12.03.2020	Изучение правил основных	15	Сборка и настройка индивидуальн	25	Лучший «Программист»	5	1	

		видов спортивных соревнований , траектория-алгоритм.		ых моделей спортивных роботов.				
17.03.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , траектория-алгоритм.	15	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	25	Упражнения на развитие логического мышления	5	1	
19.03.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , кегельринг-первый шаг.	15	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	25	Тестирование по пройденной теме	5	1	
24.03.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , кегельринг-первый шаг.	15	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	25	Интеллектуальная игра «Хочу все знать!»	5	1	
26.03.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , кегельринг-квадро.	15	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	25	Отгадаем математический ребус	5	1	
31.03.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , кегельринг-квадро.	15	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	25	Решение задач по программированию	5	1	
02.04.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-маневрирование.	15	Программирование индивидуальных моделей спортивных роботов.	25	Применение здоровьесберегающих технологий	5	1	
07.04.2020	Изучение правил основных видов	15	Программирование индивидуальных моделей	25	Работа в интернете «Новое и старое в робототехнике»	5	1	

		спортивных соревнований , сумо-маневрирование.		спортивных роботов.				
08.04.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-маневрирование.	15	Отладка индивидуальных моделей спортивных роботов.	25	Упражнения на развитие логического мышления	5	1	
14.04.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-маневрирование.	15	Отладка индивидуальных моделей спортивных роботов.	25	Математические фокусы	5	1	
16.04.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-шагающие роботы.	15	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований.	25	Интеллектуальная игра «Хочу все знать!»	5	1	
21.04.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-шагающие роботы.	15	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований.	25	Квест-игра «В мире роботов»	5	1	
23.04.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-шагающие роботы.	15	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований.	25	Квест-игра «В мире роботов»	5	1	
28.04.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований	15	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований.	25	Квест-игра «В мире роботов»	5	1	

		, сумо-шагающие роботы.						
	30.04.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-шагающие роботы.	15	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	25	Решение задач по программированию	5	1
	05.05.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-шагающие роботы.	15	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	25	Применение здоровьесберегающих технологий	5	1
	07.05.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-шагающие роботы.	15	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	25	Применение здоровьесберегающих технологий	5	1
	12.05.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , лабиринт.	15	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	25	Конкурс «КИТ»: компьютеры, информатика, технологии»	5	1
	14.05.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , лабиринт.	15	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	25	Отгадаем математический ребус	5	1
	19.05.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , сумо-шагающие роботы.	15	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	25	Применение здоровьесберегающих технологий	5	1

	21.05.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , кракеты.	15	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	25	Упражнения на развитие логического мышления	5	1
	26.05.2020	Изучение правил основных видов спортивных соревнований , кракеты.	15	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	25	Тестирование по пройденной теме	5	1
Итоговое занятие – 2 часа (2 теорет.).								
	28.05.2020	Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях.	20	Обсуждение летних заданий и тем следующего учебного года.	20	Просмотр фильма «Двухсотлетний человек»		1