

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ХОМУТОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»



**Дополнительная общеразвивающая программа
технологической направленности
Детского объединения «РОБОМИР»**

**для учащихся 1-4 классов
срок реализации – 3 года
на 2025- 2028 учебный год**

Учитель: Калошина М.С.
(первая квалификационная категория)

ХОМУТОВО
2025 г.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обоснована ростом запроса со стороны учащихся и их родителей именно на техническую составляющую современного образования. Робототехника – это техническое творчество, первый шаг к изобретательской, конструкторской и рационализаторской деятельности, что актуально в современном мире, т.к. роботизация стремительно развивается с каждым днем.

Цель учебного курса заключается в формировании у младших школьников начальных представлений о механике и робототехнике, что приведет к формированию у детей устойчивого интереса к механике и робототехнике и будет способствовать интеллектуальному и творческому развитию их личности.

Курс «Робомир» ориентирован на достижение метапредметных результатов начального общего образования в части формирования познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, а также овладение умениями участвовать в совместной деятельности и умениями работать с информацией. Также программа ориентирована на достижение предметных результатов в области «Технология», обеспечивающих интеллектуальное развитие ребенка, которое включает в себя накопленные знания по предмету и развитие способности к самостоятельному поиску и усвоению новых знаний, новых способов действий, что составляет основу умения учиться.

Срок освоения программы – 3 года.

Цель программы: формирование у обучающихся умений и навыков в области конструирования и программирования робототехники, развитие интереса к проектной и научной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребёнка.

Цель 1-го года обучения – формирование у учащихся знаний основ робототехники и умений конструирования и программирования не сложных по сборке моделей роботов по четким инструкциям.

Задачи 1-го года обучения:

Обучающие:

1. Обучение правилам техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором.
2. Обучение навыкам работы с компьютером и конструктором: запуск необходимой программы, работа с программным меню и инструкциями по сборке моделей, следования четко заданному плану работы.
3. Сформировать знания об истории робототехники и ее применении в жизни людей.

Развивающие:

1. Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
2. Развитие логического и творческого мышления учащихся при создании стандартных моделей роботов, а также их доработке или модификации.

Воспитательные:

1. Воспитание усидчивости и скрупулезности при конструировании и программировании моделей роботов;
2. Развитие навыков работы в команде и взаимной помощи.

Цель 2-го года обучения – расширение и закрепление знаний в области робототехники и умений самостоятельного моделировать и программировать модели роботов средней сложности сборки по четким инструкциям с личной модификацией.

Задачи 2-го года обучения:

Обучающие:

1. Обучение правилам техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором.
2. Обучение самостоятельной работе с компьютером и конструктором: запуск программы, работа с программным меню и инструкциями по сборке моделей, следования четко заданному плану работы с дальнейшей модификацией и улучшением собранных моделей роботов.
3. Обучение поиску необходимой информации в интернете на тематических сайтах и онлайн - журналах по робототехнике.

Развивающие:

1. Развитие у обучающихся пространственного воображения, инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
2. Развитие логического и творческого мышления учащихся при создании стандартных моделей роботов, а также их доработке или модификации.

Воспитательные:

1. Воспитание аккуратности и культуры работы с компьютерами и конструкторами;
2. Воспитание самостоятельности при принятии решений и способности к аргументированному обоснованию принятого решения.

Цель 3-го года обучения – сформировать у обучающихся умений самостоятельной работы в области робототехники по моделированию и программированию индивидуальных проектов роботов и навыков защиты своих проектов.

Задачи 3-го года обучения:

Обучающие:

1. Обучение правилам техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором.
2. Сформировать практические и теоретические знания о современных разработках в области робототехники и комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов;
3. Научить решать кибернетические задачи, имеющие готовое решение, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с управлением.

Развивающие:

1. Развитие у обучающихся пространственного воображения, инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
2. Развитие логического, проектного и творческого мышления учащихся при создании личных моделей роботов.

Воспитательные:

1. Повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
2. Привить чувства «патриотизма в области робототехники». Слаженная работа в команде.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА.

В соответствии с требованиями ФГОС НОО программа курса направлена на достижение трех категорий образовательных результатов:

- личностные;
- метапредметные;
- предметные.

К *личностным результатам* освоения программы относятся:

- понимание важности научных знаний для жизни человека и развития общества; формирование предпосылок к становлению внутренней позиции личности; познавательных интересов, позитивного опыта познавательной деятельности, умения организовывать самостоятельное познание окружающего мира (формирование первоначальных представлений о научной картине мира);

- понимание ценности труда в жизни человека и общества; уважение к труду и людям труда, бережное отношение к результатам труда; навыки самообслуживания; понимание важности добросовестного и творческого труда; интерес к различным профессиям (трудовое воспитание). Формирование личностных результатов происходит в основном за счет содержания и рекомендованной формы выполнения заданий.

К *метапредметным результатам* освоения курса относятся:

- овладение познавательными универсальными учебными действиями:
 - использовать наблюдение для получения информации;
 - признаках изучаемого объекта;
 - проводить по предложенному плану опыт/простое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинноследственных связей и зависимостей объектов между собой;
 - сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения;
 - объединять части объекта (объекты) по определенному признаку;
 - определять существенный признак для классификации; классифицировать изучаемые объекты;
 - формулировать выводы по результатам проведенного исследования (наблюдения, опыта, измерения, классификации, сравнения);
 - создавать несложные модели изучаемых объектов с использованием знаково-символических средств;
 - осознанно использовать межпредметные понятия и термины, отражающие связи и отношения между объектами, явлениями, процессами окружающего мира (в рамках изученного);
- овладение регулятивными универсальными учебными действиями:
 - понимать учебную задачу, удерживать ее в процессе учебной деятельности;
 - планировать способы решения учебной задачи, намечать операции, с помощью которых можно получить результат; выстраивать последовательность выбранных операций;
 - оценивать различные способы достижения результата, определять наиболее эффективные из них;
 - устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности; корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок;
- овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:
 - использовать языковые средства, соответствующие учебнопознавательной задаче, ситуации повседневного общения;

- участвовать в диалоге, соблюдать правила ведения диалога (слушать собеседника, признавать возможность существования разных точек зрения, корректно и аргументированно высказывать свое мнение) с соблюдением правил речевого этикета;

- овладение умениями участвовать в совместной деятельности:

- обсуждать и согласовывать способы достижения общего результата; о распределять роли в совместной деятельности, проявлять готовность быть лидером и выполнять поручения;

- овладение умениями работать с информацией:

- анализировать текстовую, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей.

Кроме того, освоение программы начального курса робототехники должно позволить достигнуть таких предметных результатов, как:

- знание основных принципов механической передачи движения;

- понимание влияния технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;

- знание области применения и назначения инструментов, различных машин, технических устройств;

- умение работать по предложенным инструкциям;

- умение творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;

- умение довести решение задачи до работающей модели;

- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Ученики получают возможность:

- развить творческое мышление при создании действующих моделей;

- развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;

- сформировать навыки проведения экспериментального исследования, оценки (измерения) влияния отдельных факторов;

- развить навыки проведения систематических наблюдений и измерений;

- сформировать навыки написания и воспроизведения сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;

- развить мелкую мускулатуру пальцев и моторику кисти.

ОСНОВНЫМИ ПРИНЦИПАМИ ОБУЧЕНИЯ.

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «РОБОМИР».

1-ый год обучения

РАЗДЕЛ 1: «ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

Знакомство с планом работы объединения. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с понятием «робототехника». Конструирование и его значение в жизни ребёнка. Типология конструкторов. Применение роботов в современном мире. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот? Виды современных роботов. Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов Lego. Робототехника для начинающих.

РАЗДЕЛ 2: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАБОРОВ КОНСТРУКТОРОВ «LEGO-WEDO» И «LEGO MINDSTORMS»

Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Основные детали. Знакомство с NXT 2.0. Спецификация. Кнопки управления. Сборка роботов по готовым схемам, чертежам. Роботы собственной конструкции. Оптимизация собранной конструкции (рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей).

РАЗДЕЛ 3: «ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ»

Знакомство с конструктором Lego. Как работать с инструкцией. Путешествие по Lego-стране. Исследователи цвета. Распознавание деталей и способы их соединения. Исследование «кирпичиков» конструктора. Геометрическая мозаика

«Домик». Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения. Принципы крепления деталей. Проектирование моделей роботов. Символы. Понятия о простых механизмах и их разновидностях. Конструирование лёгких механизмов. Сборка лёгких механизмов в группах.

РАЗДЕЛ 4: «ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ»

О сборке и программировании. Элементы конструктора: мотор и ось. Элементы конструктора: зубчатые колёса. Элементы конструктора: промежуточное зубчатое колесо. Сборка модели «Автомобиль». Элементы конструктора: мотор. Элементы конструктора: датчик расстояния. Элементы конструктора: датчик наклона. Элементы конструктора: датчик движения. Создание моделей в группах.

РАЗДЕЛ 5: «ПРАКТИКУМ ПО СБОРКЕ ЗАДАННЫХ МОДЕЛЕЙ»

Конструирование модели «Гоночная машина». Конструирование модели «Lego-щенок». Конструирование модели «Луноход». Конструирование модели «Гимнаст». Конструирование модели «Гиробой». Устойчивость Lego-моделей. Модели «Забавные механизмы». Модели «Звери». Модели «Приключения». Модели «Транспорт».

РАЗДЕЛ 6: «ТВОРЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ»

Разработка и сборка своих моделей. Обобщающее занятие.

2-ой год обучения

РАЗДЕЛ 1: «ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.»

Вводное занятие. Презентация программы. Техника безопасности на занятиях. Значение робототехники в реальной жизни человека. Организация рабочего места. Основы работы с Lego EV3. Показ действующей модели робота и его программ.

РАЗДЕЛ 2: «СБОРКА ПРОСТЕЙШЕГО РОБОТА, ПО ИНСТРУКЦИИ. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ LEGO EV3.»

Изучение состава и возможностей конструктора, основных деталей и датчиков, названий и назначений деталей. Сборка простейших роботов, по инструкции.

РАЗДЕЛ 3: «ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ И ПОЛНОЙ ПАЛИТРЫ LEGO EV3.»

Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение Lego EV3. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности.

РАЗДЕЛ 4: «СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММ ВКЛЮЧАЮЩИХ В СЕБЯ ВЕТВЛЕНИЕ В СРЕДЕ LEGO EV3.»

Дисплей. Использование дисплея Lego EV3. Создание анимации. Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование: серводвигатель, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик. Структура меню EV3. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3.

РАЗДЕЛ 5: «СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ РОБОТА.»

Рассказ о разработках моделей роботов. Показ видео роликов о роботах участниках различных соревнований. Разработка моделей робота и испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

РАЗДЕЛ 6: «ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ, УСТРОЙСТВА, ПРИВОДЫ.»

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов.

Сенсорные системы. Устройства управления роботом. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

РАЗДЕЛ 7: «МОТОРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ.»

Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы. Стационарные моторные механизмы и одномоторный гонщик. Понятие «мощность мотора», «калибровка». Зубчатая передача. Преодоление горки. Робот-тягач. Шагающие роботы. Применение блока «движение» в программе.

РАЗДЕЛ 8: «ТВОРЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ.»

Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Обобщающее занятие.

3-ий год обучения

РАЗДЕЛ 1: «ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.»

Вводное занятие. Презентация программы. Техника безопасности на занятиях.

РАЗДЕЛ 2: «СБОРКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ.»

Конструирование моделей роботов по инструкциям с собственным программированием. Основные детали. Способы их соединений. «Гиробой». «Сортировщик цветов». «Щенок». «Рука». Работа с дополнительным набором (модель по выбору).

РАЗДЕЛ 3: «ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ МАШИНОСТРОЕНИЯ.»

Знакомство с областью машиностроения и робототехнических устройств в современных автомобилях. Выполнение разворота в три приема. Движение робота задним ходом. Освещение пути. Звуковой сигнал заднего хода.

РАЗДЕЛ 4: «СОСТЯЗАНИЯ РОБОТОВ. ИГРЫ РОБОТОВ.»

Сборка подвижных роботов с различными видами передачи движения. Возможности управления моторами. Использование датчиков для управления роботом. Конструирование моделей и программирование по схеме. Сборка и программирование роботов. Выставка, соревнования. Состязания роботов.

РАЗДЕЛ 5: «РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РОБОТА ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ.»

Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках различных соревнований. Разработка модели робота. Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. Подготовка к соревнованиям. Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. Введение в проект. Что такое проект? Зачем он предназначен? Проект «Гонка роботов». Соревнования. Проект «Лабиринт» Соревнования. Проект «Лестница». Соревнования. Проект «Сортировщик». Соревнования. Автономный футбол роботов. Соревнования. Создание проекта в группах на свободные темы. Обобщающее занятие.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

В результате реализации программы обучающиеся будут знать:

- Правила безопасной работы с компьютерной техникой;
- Основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

- Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.
- В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:
- Работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- Создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- Управлять роботами, создавать для них программы;
- Работать с интерактивными партами;
- Уметь критически мыслить.
- Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРУЖКА.

Программа работы кружка рассчитана на один год обучения. Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей учащихся, их уровня знаний и умений. На занятиях детям предоставляется возможность удовлетворять свои интересы и сочетать различные направления и формы занятий. Возраст воспитанников в группе 7-10 лет, количество детей в группе составляет 15 человек. Программой предусматривается годовая нагрузка 153 часа. Занятия проводятся по расписанию.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

1-ый год обучения

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Основы конструирования (19 часа)		
1	Знакомство с планом работы объединения.	1
2	Инструктаж по технике безопасности.	1
3	Знакомство с понятием «робототехника».	1
4	Конструирование и его значение в жизни ребёнка.	1
5	Типология конструкторов.	1
6	Применение роботов в современном мире.	1

7	Идея создания роботов.	1
8	История робототехники.	2
9	Что такое робот? Виды современных роботов.	1
10	Правила работы с конструктором Lego.	2
11	Демонстрация имеющихся наборов Lego.	3
12	Робототехника для начинающих.	4
Использование наборов конструкторов «LEGO-WEDO» и «LEGOMINDSTORMS» (10 часов)		
13	Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Основные детали. Знакомство с NXT 2.0. Спецификация. Кнопки управления.	2
14	Сборка роботов по готовым схемам, чертежам.	6
15	Роботы собственной конструкции. Оптимизация собранной конструкции (рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей).	2
Первые шаги в робототехнику (30 часов)		
16	Знакомство с конструктором Lego.	2
17	Как работать с инструкцией.	1
18	Путешествие по Lego-стране. Исследователи цвета.	2
19	Распознавание деталей и способы их соединения.	3
20	Исследование «кирпичиков» конструктора.	2
21	Геометрическая мозаика «Домик».	2
22	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения.	2
23	Принципы крепления деталей.	2
24	Проектирование моделей роботов.	2
25	Символы.	1
26	Понятия о простых механизмах и их разновидностях.	3
27	Конструирование лёгких механизмов.	6
28	Сборка лёгких механизмов в группах.	2
Изучение механизмов (20 часов)		
29	О сборке и программировании.	1
30	Элементы конструктора: мотор и ось.	1
31	Элементы конструктора: зубчатые колёса.	1
32	Элементы конструктора: промежуточное зубчатое колесо.	1
33	Сборка модели «Автомобиль».	2
34	Элементы конструктора: мотор.	2
35	Элементы конструктора: датчик расстояния.	1
36	Элементы конструктора: датчик наклона.	1
37	Элементы конструктора: датчик движения.	1
38	Создание моделей в группах.	9
Практикум по сборке заданных моделей (60 часов)		
39	Конструирование модели «Гоночная машина».	6
40	Конструирование модели «Lego-щенок».	6
41	Конструирование модели «Луноход».	6
42	Конструирование модели «Гимнаст».	6
43	Конструирование модели «Гиробой».	6
44	Устойчивость Lego-моделей.	2
45	Модели «Забавные механизмы».	7
46	Модели «Звери».	7
47	Модели «Приключения».	7

48	Модели «Транспорт».	7
Творческие проекты (14 часов)		
49	Разработка и сборка своих моделей.	10
50	Обобщающее занятие.	4

2-ой год обучения

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Вводное занятие. Техника безопасности. (3 часа)		
1	Вводное занятие. Презентация программы. Техника безопасности на занятиях.	1
2	Значение робототехники в реальной жизни человека.	1
3	Организация рабочего места. Основы работы с Lego EV3. Показ действующей модели робота и его программ.	1
Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego EV3. (10 часов)		
4	Изучение состава и возможностей конструктора, основных деталей и датчиков, названий и назначений деталей.	4
5	Сборка простейших роботов, по инструкции.	6
Изучение основной и полной палитры Lego EV3. (14 часов)		
6	Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом.	2
7	Команды, палитры инструментов. Подключение Lego EV3. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности.	12
Составление программ включающих в себя ветвление в среде Lego EV3. (20 часов)		
8	Дисплей. Использование дисплея Lego EV3. Создание анимации.	2
9	Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование: серводвигатель, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик.	10
10	Структура меню EV3. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3.	8
Составление программ и разработка моделей робота. (18 часов)		
11	Рассказ о разработках моделей роботов. Показ видео роликов о роботах участниках различных соревнований.	2
12	Разработка моделей робота и испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	16
Основы построения конструкций, устройства, приводы. (30 часов)		
13	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	4
14	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	10
15	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов.	4
16	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	12
Моторные механизмы. (40 часов)		
17	Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.	6
18	Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.	6
19	Стационарные моторные механизмы и одномоторный гонщик.	6
20	Понятие «мощность мотора», «калибровка».	2

21	Зубчатая передача.	2
22	Преодоление горки.	6
23	Робот-тягач.	6
24	Шагающие роботы.	4
25	Применение блока «движение» в программе.	2
Творческие проекты (18 часов)		
26	Разработка творческих проектов на свободную тематику.	10
27	Одиночные и групповые проекты.	4
28	Обобщающее занятие.	4

3-ий год обучения

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Вводное занятие. Техника безопасности. (2 часа)		
1	Вводное занятие. Презентация программы. Техника безопасности на занятиях.	2
Сборка и программирование моделей. (35 часов)		
2	Конструирование моделей роботов по инструкциям с собственным программированием.	2
3	Основные детали. Способы их соединений.	5
4	«Гиробой»	4
5	«Сортировщик цветов»	4
6	«Щенок»	4
7	«Рука»	4
8	Работа с дополнительным набором (модель по выбору).	12
Программирование в области машиностроения. (18 часов)		
9	Знакомство с областью машиностроения и робототехнических устройств в современных автомобилях.	2
10	Выполнение разворота в три приема.	4
11	Движение робота задним ходом.	4
12	Освещение пути.	4
13	Звуковой сигнал заднего хода.	4
Состязания роботов. Игры роботов. (36 часов)		
14	Сборка подвижных роботов с различными видами передачи движения.	8
15	Возможности управления моторами.	2
16	Использование датчиков для управления роботом.	2
17	Конструирование моделей и программирование по схеме.	8
18	Сборка и программирование роботов.	6
19	Выставка, соревнования.	6
20	Состязания роботов.	4
Разработка модели робота для соревнований. (62 часа)		
21	Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках различных соревнований.	2
22	Разработка модели робота.	10
23	Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	6
24	Подготовка к соревнованиям.	2
25	Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	6

26	Введение в проект. Что такое проект? Зачем он предназначен?	2
27	Проект «Гонка роботов». Соревнования.	4
28	Проект «Лабиринт» Соревнования.	4
29	Проект «Лестница». Соревнования.	4
30	Проект «Сортировщик». Соревнования.	4
31	Автономный футбол роботов. Соревнования.	4
32	Создание проекта в группах на свободные темы.	10
33	Обобщающее занятие.	4