

Министерство образования, науки
и молодежной политики Краснодарского края

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования Краснодарского края
«Центр детского и юношеского технического творчества»

Принята на заседании
педагогического совета
от « 08 » 09 2017
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО КК
«Центр детского и юношеского
технического творчества»
В.А.Щебетун
09 2017

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

« РОБОТОТЕХНИКА »
(наименование программы)

Уровень программы: базовый
(ознакомительный, базовый, углубленный)
Срок реализации программы 548 часов (3 года)
(общее количество часов)
Возрастная категория 7-17 лет
Вид программы типовая
(типовая, модифицированная, авторская)

Авторы-составители:
педагог дополнительного образования
Каркач Сергей Николаевич
педагог дополнительного образования
Дроздов Роман Анатольевич

г. Краснодар
2017

Содержание

I РАЗДЕЛ «Комплекс основных характеристик образования»	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цели и задачи	4
1.3. Содержание программы	5
1.4. Планируемые результаты	13
II Раздел «Комплект организационно-педагогических условий»	14
2.1. Календарный учебный график	14
2.2. Условия реализации программы	29
2.3. Формы аттестации	29
2.4. Оценочные материалы	29
2.5. Методические материалы	29
2.6. Список литературы	29

І РАЗДЕЛ «Комплекс основных характеристик образования»

1.1. Пояснительная записка

Прогресс не стоит на месте и в современном мире все больше внимания уделяется робототехнике. Робототехника сегодня является одним из динамично развивающихся отраслей экономики. И если лишь недавно наши механические друзья были скорее редкостью, и их можно было встретить лишь на фабриках или заводах, то сегодня роботы есть практически везде: в машиностроении, в медицине, сельском хозяйстве и др.

Робототехника в России получила развитие по нескольким направлениям. Самая тяжелая работа у роботов чрезвычайно опасных профессий. Роботы-пожарные, саперы, замерщики радиоизлучения дают возможность уберечь жизнь и здоровье людей.

Появившиеся сегодня микро и мини-роботы легко путешествуют по труднодоступным местам. К примеру, такие роботы могут обследовать авиационные двигатели и устранять неисправности.

Распространённость использования роботов в различных отраслях экономики требует наличия высококвалифицированных инженерных кадров в России. Приоритетным становится направление подготовки школьников в области робототехники.

Образовательная программа «Робототехника» была разработана на основе работы с конструктором Перворобот LEGO WeDo, LEGO Mindstorms EV3 и компьютерного программного обеспечения LEGO Education WeDo, LEGO Mindstorms EV3 Education специально для занятий в условия учреждения дополнительного образования.

Комплект заданий WeDo и EV3 позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Комплект заданий WeDo и EV3 предоставляет учителям средства для достижения целого комплекса образовательных целей:

- Творческое мышление при создании действующих моделей.
- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчетов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию учащихся. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе «Робототехника» открывает возможность для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Программа работы объединения рассчитана на 3 года 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 учащихся в группе первого года обучения 7-12 лет, количество детей в группе составляет 12 человек. Программой предусматривается годовая нагрузка 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Возраст воспитанников в группе второго и третьего года обучения 10-14 и 12-17 лет соответственно, количество детей в группе составляет 10 человек. Программой предусматривается годовая нагрузка 216 часов. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа.

Формы проведения занятий: индивидуально-групповые

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

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

1.2. Цели и задачи

Целью программы является сформировать у учащихся устойчивый интерес к изучению основ робототехники и развить личность ребенка, способного к творческому самовыражению через овладение основ конструирования и программирования.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- Научить детей работать с LEGO-оборудованием и программным обеспечением, самостоятельно (в группе) планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- Научить применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии; развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

- Развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;

- Развить у детей творческое мышление;

- Дать детям навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования:

2. Развивающие:

- Развить умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация; исследовать проблемы путем моделирования, измерения, регулирования и создания программ;

3. Воспитательные:

- Сформировать команду, в которой каждый учащийся умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

- Сформировать у детей адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству;

- Развить у детей чувство взаимопомощи

Отличительной особенностью данной программы от существующих является ее направленность не столько на конструирование и программирование LEGO-роботов, сколько на выработку у детей навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Дети в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ.

1.3. Содержание программы

Первый год обучения

Цель первого года обучения:

Овладение навыками начального технического конструирования на основе работы с конструктором «Перворобот LEGO WeDo» и начального программирования, с помощью компьютерного программного обеспечения «LEGO Education WeDo», развитие мелкой моторики рук, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Основные задачи первого года обучения:

- Научить организовывать рабочее место в соответствии с техникой безопасности;

- Изучить основные компоненты конструктора «Перворобот LEGO WeDo»;
- Изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов на основе работы с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»;
- Изучить виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- Изучить компьютерную среду «LEGO Education WeDo», включающую в себя графический язык программирования;
- Научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов и, применять полученные знания;
- Научить создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу на основе работы с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»;
- Научить работать с литературой, журналами и каталогами.

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-	-
2.	Организация рабочего места	2	2	-	-
3.	Изучение основных узлов роботоконструктора	10	4	6	Самостоятельная разработка робота
4.	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	14	6	8	Самостоятельная разработка робота
5.	Забавные механизмы	26	4	22	Конкурс
6.	Звери	22	4	18	Конкурс
7.	Футбол	26	4	22	Конкурс
8.	Приключения	26	4	22	Конкурс
9.	Работа над индивидуальным проектом	10	-	10	Защита проекта

10. Итоговое занятие	4	-	4	Защита проекта, конкурс
Итого:	142	30	112	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ. Инструктаж по технике безопасности.

2. Организация рабочего места.

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. Компьютер, конструктор LEGO WeDo, контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания. Порты подключения.

3. Изучение основных узлов роботоконструктора.

Основные приемы сборки и программирования. Знакомство учащихся с основами построения механизмов и программирования. Соотнесение двухмерного изображения в программе к трехмерной детали.

Практическая работа. Практические упражнения с узлами, программирование работы с ними.

4. Программное обеспечение LEGO Education WeDo.

Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы LEGO Education WeDo и работа с ним.

Практическая работа. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Практические упражнения по работе с интерфейсом.

5. Забавные механизмы.

Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса.

Практическая работа. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица». Понимание и обсуждение испытаний.

6. Звери.

Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация работы с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Практическая работа. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица».

7. Футбол.

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Практическая работа. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики». Создание программы автоматического ведения счета.

8. Приключения.

Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и ее оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

Практическая работа. Сборка, программирование и испытание моделей роботов «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Написание сценария с диалогами. Создание вариантов презентаций.

9. Работа над индивидуальным проектом.

Практическая работа. Постановка цели и задач, составление плана работы над индивидуальным проектом. Сборка, программирование и апробация собственной модели робота. Составление сценария и презентация модели. Обсуждение выполненной модели.

10. Итоговое занятие.

Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение учащихся за высокие результаты обучения.

Второй год обучения

Цель второго года обучения:

Овладение навыками базового технического конструирования на основе работы с конструктором «LEGO Mindstorms EV3» и базового программирования с помощью компьютерного программного обеспечения «LEGO Mindstorms EV3 Education», развитие научно-технического и творческого потенциала личности учащихся путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Основные задачи второго года обучения:

- Изучить основные компоненты конструктора «LEGO Mindstorms EV3»;
- Изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов на основе работы с конструктором «LEGO Mindstorms EV3»;
- Изучить виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- Изучить компьютерную среду «LEGO Mindstorms EV3 Education», включающую в себя графический язык программирования;
- Изучить основные приемы конструирования роботов и конструктивные особенности различных роботов;

- Изучить порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- Научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- Научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме и/или по собственному замыслу;
- Научить создавать программы на компьютере для различных роботов и корректировать программы при необходимости;
- Научить сотрудничать с другими учащимися и основам работы в команде.

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-	-
2.	Организация рабочего места. Основы работы с Lego EV3.	4	4	-	-
3.	Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.	23	2	21	Конкурс
4.	Изучение основной и полной палитры EV3.	20	-	20	Самостоятельная разработка робота, конкурс
5.	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	44	4	40	Защита проекта
6.	Разработка модели робота для соревнований.	57	2	55	По результатам соревнований
7.	Подготовка к	50	4	46	По результатам

	соревнованиям				соревнований
8.	Итоговое занятие	2	-	2	Конкурс или по результатам соревнований
	Итого:	202	18	184	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ. Инструктаж по технике безопасности.

2. Организация рабочего места. Основы работы с EV3.

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

3. Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.

- Твой конструктор (состав, возможности)
- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Серводвигатели
- Микрокомпьютер EV3
- Аккумулятор (зарядка, использование)
- Названия и назначения деталей
- Как правильно разложить детали в наборе

4. Изучение основной и полной палитры EV3.

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

5. Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.

Дисплей. Использование дисплея 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.

6. Разработка модели робота для соревнований.

Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо», «FLL». Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

7. Подготовка к соревнованиям.

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.

8. Итоговое занятие.

Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение учащихся за высокие результаты обучения.

Третий год обучения

Цель третьего года обучения:

Научить использовать средства информационных технологий и массовой информации, чтобы проводить исследования, обрабатывать данные, ставить и решать задачи по полученной информации

Основные задачи третьего года обучения:

- Научить конструировать по условиям, заданным преподавателем и/или регламентом соревнований, по образцу и/или схеме;
- Научить отличать новое от уже известного.;
- Научить делать выводы в результате совместной работы всего класса или группы учащихся;
- Научить излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Научить определять и формулировать цель деятельности по полученной информации;
- Научить работать над проектом в команде, распределять обязанности (конструирование и программирование);
- Развить способность к решению проблемных ситуаций;
- Научить исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Учебный план третьего года обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-	-
2.	Организация рабочего места	2	2	-	-
3.	Изучение регламентов РобоФест направлений First	10	10	-	По результатам соревнований
4.	Изучение регламентов направлений HelloRobot!	10	10	-	По результатам соревнований
5.	Изучение регламентов	10	10	-	По результатам

	направлений Фристайл				соревнований
6.	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	80	-	80	По результатам соревнований
7.	Изучение регламентов свободной категории WRO	10	10	-	По результатам соревнований
8.	Изучение регламентов основной категории	10	10	-	По результатам соревнований
9.	Подготовка соревновательных роботов, программирование и отладка	68	-	68	По результатам соревнований
10	Итоговое занятие	2	2	-	По результатам соревнований
Итого:		204	56	148	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Инструктаж по технике безопасности.

2. Организация рабочего места.

Организация рабочего места

3. Изучение регламентов РобоФест направлений First

Посещение интернет ресурсов, посвященных соревнованиям в данных направлениях, разбор и обсуждение соревновательных направлений.

4. Изучение регламентов направлений HelloRobot!

Посещение интернет ресурсов, посвященных соревнованиям в данных направлениях, разбор и обсуждение соревновательных направлений.

5. Изучение регламентов направлений Фристайл

Посещение интернет ресурсов, посвященных соревнованиям в данных направлениях, разбор и обсуждение соревновательных направлений.

6. Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка

Сборка соревновательных роботов согласно техническому регламенту соревнований, программирование, отладка и апробация.

7. Изучение регламентов Свободной категории WRO

Посещение интернет ресурсов, посвященных соревнованиям в данных направлениях, разбор и обсуждение соревновательных направлений.

8. Изучение регламентов основной категории

Посещение интернет ресурсов, посвященных соревнованиям в данных направлениях, разбор и обсуждение соревновательных направлений.

9. Подготовка соревновательных роботов, программирование и отладка

Сборка соревновательных роботов согласно техническому регламенту соревнований, программирование, отладка и апробация.

10. Итоговое занятие

Подведение итогов года, проверка знаний и умений, полученных за год.

1.4. Планируемые результаты

К концу обучения учащиеся будут иметь следующие знания, умения и навыки:

- умение ставить и решать задачи, требующие технического решения;
- умение создавать, проверять и модифицировать различные модели;
- знания и умения применять в работе цифровые и аналоговые приборы (датчики);
- умение выявлять закономерности и взаимосвязи для предсказания результатов различных решений;
- развитые коммуникативные навыки.

**II Раздел «Комплект организационно-педагогических условий»
2.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график первого года

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	2	теория	ул. Красноармейская 54	-
2.	Организация рабочего места	2	теория	ул. Красноармейская 54	-
3.	Изучение основных узлов конструктора	12	теория, практика	ул. Красноармейская 54	Защита проекта
3.1	Изучение основных узлов конструктора	2	теория	ул. Красноармейская 54	
3.2	Изучение основных узлов конструктора	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.3	Изучение основных узлов конструктора	2	теория	ул. Красноармейская 54	
3.4	Изучение основных узлов конструктора	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.5	Изучение основных узлов конструктора	2	теория	ул. Красноармейская 54	
3.6	Изучение основных узлов конструктора	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	14	теория, практика	ул. Красноармейская 54	Защита проекта
4.1	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	2	теория	ул. Красноармейская 54	
4.2	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.3	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	2	теория	ул. Красноармейская 54	
4.4	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.5	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	2	теория	ул. Красноармейская 54	
4.6	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.7	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.	Забавные механизмы	26	теория, практика	ул. Красноармейская 54	Конкурс
5.1	Забавные механизмы	2	теория	ул. Красноармейская 54	
5.2	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.3	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.4	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	

5.5	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.6	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.7	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.8	Забавные механизмы	2	теория	ул. Красноармейская 54	
5.9	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.10	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.11	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.12	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.13	Забавные механизмы	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.	Звери	22	теория, практика	ул. Красноармейская 54	Конкурс
6.1	Звери	2	теория	ул. Красноармейская 54	
6.2	Звери	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.3	Звери	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.4	Звери	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.5	Звери	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.6	Звери	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.7	Звери	2	теория	ул. Красноармейская 54	
6.8	Звери	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.9	Звери	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.10	Звери	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.11	Звери	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.	Футбол	26	теория, практика	ул. Красноармейская 54	Конкурс
7.1	Футбол	2	теория	ул. Красноармейская 54	
7.2	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.3	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.4	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.5	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.6	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.7	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.8	Футбол	2	теория	ул. Красноармейская 54	
7.9	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	

7.10	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.11	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.12	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.13	Футбол	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.	Приключения	26	теория, практика	ул. Красноармейская 54	Конкурс
8.1	Приключения	2	теория	ул. Красноармейская 54	
8.2	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.3	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.4	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.5	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.6	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.7	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.8	Приключения	2	теория	ул. Красноармейская 54	
8.9	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.10	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.11	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.12	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.13	Приключения	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.	Работа над индивидуальным проектом	10	практика	ул. Красноармейская 54	Защита проекта
9.1	Работа над индивидуальным проектом	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.2	Работа над индивидуальным проектом	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.3	Работа над индивидуальным проектом	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.4	Работа над индивидуальным проектом	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.5	Работа над индивидуальным проектом	2	практика	ул. Красноармейская 54	
10.	Итоговое занятие	2	практика	ул. Красноармейская 54	Защита проекта, конкурс
10.1	Итоговое занятие	2	практика	ул. Красноармейская 54	
10.2	Итоговое занятие	2	практика	ул. Красноармейская 54	

Календарный учебный график второго года

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	2	теория	ул. Красноармейская 54	-
2.	Организация рабочего места. Основы работы с Lego EV3	4	теория	ул. Красноармейская 54	-
2.1	Организация рабочего места.	2	теория	ул. Красноармейская 54	
2.2	Основы работы с Lego EV3	2	теория	ул. Красноармейская 54	
3.	Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.	30	теория, практика	ул. Красноармейская 54	Конкурс
3.1	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.2	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.3	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.4	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.5	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.6	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.7	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.8	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.9	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.10	Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.	2	теория	ул. Красноармейская 54	
3.11	Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.12	Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.13	Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.14	Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
3.15	Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.	Изучение основной и полной палитры EV3	20	практика	ул. Красноармейская 54	Самостоятельная разработка робота, конкурс
4.1	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.2	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.3	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.4	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	

4.5	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.6	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.7	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.8	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.9	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	
4.10	Изучение основной и полной палитры EV3	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	44	теория, практика	ул. Красноармейская 54	Защита проекта
5.1	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	теория	ул. Красноармейская 54	
5.2	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	теория	ул. Красноармейская 54	
5.3	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.4	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.5	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.6	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.7	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.8	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.9	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.10	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.11	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.12	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	2	практика	ул. Красноармейская 54	
5.13	Составление программ включающих в себя ветвление в	2	практика	ул. Красноармейская 54	

7.12	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.13	Подготовка к соревнованиям	2	теория	ул. Красноармейская 54	
7.14	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.15	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.16	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.17	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.18	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.19	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.20	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.21	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.22	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.23	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.24	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.25	Подготовка к соревнованиям	2	практика	ул. Красноармейская 54	
8.	Итоговое занятие	2	практика	ул. Красноармейская 54	Конкурс или по результатам соревнований

Календарный учебный график третьего года

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	2	теория	ул. Красноармейская 54	-
2.	Организация рабочего места. Основы работы с Lego EV3	2	теория	ул. Красноармейская 54	-
3.	Изучение регламентов РобоФест направлений First	10	теория	ул. Красноармейская 54	По результатам соревнований
3.1	Изучение регламентов РобоФест направлений First	2	теория	ул. Красноармейская 54	
3.2	Изучение регламентов РобоФест направлений First	2	теория	ул. Красноармейская 54	
3.3	Изучение регламентов РобоФест направлений First	2	теория	ул. Красноармейская 54	
3.4	Изучение регламентов РобоФест направлений First	2	теория	ул. Красноармейская 54	
3.5	Изучение регламентов РобоФест направлений First	2	теория	ул. Красноармейская 54	
4.	Изучение регламентов направлений HelloRobot!	10	теория	ул. Красноармейская 54	По результатам соревнований
4.1	Изучение регламентов направлений HelloRobot!	2	теория	ул. Красноармейская 54	
4.2	Изучение регламентов направлений HelloRobot!	2	теория	ул. Красноармейская 54	
4.3	Изучение регламентов направлений HelloRobot!	2	теория	ул. Красноармейская 54	
4.4	Изучение регламентов направлений HelloRobot!	2	теория	ул. Красноармейская 54	
4.5	Изучение регламентов направлений HelloRobot!	2	теория	ул. Красноармейская 54	
5	Изучение регламентов направлений Фристайл	10	теория	ул. Красноармейская 54	По результатам соревнований
5.1	Изучение регламентов направлений Фристайл	2	теория	ул. Красноармейская 54	
5.2	Изучение регламентов направлений Фристайл	2	теория	ул. Красноармейская 54	
5.3	Изучение регламентов направлений Фристайл	2	теория	ул. Красноармейская 54	
5.4	Изучение регламентов направлений Фристайл	2	теория	ул. Красноармейская 54	
5.5	Изучение регламентов направлений Фристайл	2	теория	ул. Красноармейская 54	
6.	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	80	практика	ул. Красноармейская 54	По результатам

	отладка				
6.34	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.35	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.36	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.37	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.38	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.39	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
6.40	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
7.	Изучение регламентов свободной категории WRO	10	теория	ул. Красноармейская 54	По результатам соревнований
7.1	Изучение регламентов свободной категории WRO	2	теория	ул. Красноармейская 54	
7.2	Изучение регламентов свободной категории WRO	2	теория	ул. Красноармейская 54	
7.3	Изучение регламентов свободной категории WRO	2	теория	ул. Красноармейская 54	
7.4	Изучение регламентов свободной категории WRO	2	теория	ул. Красноармейская 54	
7.5	Изучение регламентов свободной категории WRO	2	теория	ул. Красноармейская 54	
8.	Изучение регламентов основной категории	10	теория	ул. Красноармейская 54	По результатам соревнований
8.1	Изучение регламентов основной категории	2	теория	ул. Красноармейская 54	
8.2	Изучение регламентов основной категории	2	теория	ул. Красноармейская 54	
8.3	Изучение регламентов основной категории	2	теория	ул. Красноармейская 54	
8.4	Изучение регламентов основной категории	2	теория	ул. Красноармейская 54	
8.5	Изучение регламентов основной категории	2	теория	ул. Красноармейская 54	
9.	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	80	практика	ул. Красноармейская 54	По результатам

	отладка				
9.34	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.35	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.36	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.37	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.38	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.39	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
9.40	Подготовка роботов к соревнованиям, программирование и отладка	2	практика	ул. Красноармейская 54	
10.	Итоговое занятие	2	теория	ул. Красноармейская 54	По результатам соревнований

2.2. Условия реализации программы

1. Сетевое оборудование
2. Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет;
3. Программного обеспечения LEGO Education WeDo
4. Набор Перворобот LEGO WeDo
5. Программное обеспечение LEGO EV3;
6. Комплект заданий "Инженерные проекты" LEGO EV3;
7. Базовый набор LEGO EV3;
8. Ресурсный набор LEGO EV3;
9. Принтер;
- 10.Проектор с экраном или интерактивная доска.

2.3. Формы аттестации

Контроль осуществляется в форме конкурса, защиты проектов, самостоятельной разработки работ.

Командный анализ проведенной работы на основе результатов соревнований.

2.4. Оценочные материалы

1. Методы учебной работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков: упражнения, индивидуальные задания.
2. Методы проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся: повседневное наблюдение за работой учащихся, устный опрос

2.5. Методические материалы

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные методы обучения: словесный (беседы, блиц-опрос, устное изложение педагога), наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический методы (тренировки, соревнования по робототехнике).

2.6. Список литературы

1. «Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление», автор - Сергей Филиппов. Издательство «Лаборатория знаний». Интегральный переплет, количество страниц – 176
2. «Основы робототехники. Учебное пособие», автор - Анатолий Иванов. Издательство «Форум». Твердый переплет, количество страниц – 224
3. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
4. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
5. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.

6. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
7. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
8. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
9. <http://www.rusandroid.ru> Серийные андроидные роботы в России.