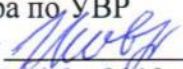


Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования им. Л.Е. Лукиной»
муниципального района «Горный улус» Республики Саха (Якутия)

«Согласовано»

Зам. директора по УВР

Коврова И.К. 

«14» октября 2019г.



«Утверждаю»

Директор

Колесова А.М. 

«14» октября 2019г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Юные робототехники»**

Возраст обучающихся: 7 – 16 лет
Срок реализации программы: 2 года

Разработчик: Алексеев Арсен Семенович,
педагог дополнительного образования

с. Бердигестях – 2019 г.

Пояснительная записка

Обобщение опыта и анализ типовых программ естественно-научной направленности, а также изучение лекционной психолого-педагогической литературы легли в основу создания программы «Юные робототехники».

Программа разработана на основании законодательных и нормативно - правовых документов: Федеральный закон №273-ФЗ от 21.12.2012 года «Об образовании Российской Федерации»; приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Постановление от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПин 2.2.4.3172-14 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей);

Данная Рабочая программа составлена на основе авторской программы «Робототехника» Егорова А.В., 2019.

Новизна программы состоит в том, что она предусматривает разнообразные творческие задания по развитию технических творческих способностей младших школьников, в изменении подхода к обучению, а именно - внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

Актуальность программы.

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности. Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технический прогресс, а современная робототехника - одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Во все времена учёные не только изучали мир вокруг нас, природу, в частности живую, но и учились у неё сами, пытаясь подсмотреть сам способ функционирования организмов, чтобы впоследствии получить возможность приспособить какие-то принципы для разработки своих инженерных изысканий. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом и определяет уровень развития современного общества. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике - с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робот можно определить как универсальный автомат для осуществления механических действий, подобных тем, которые производит человек, выполняющий физическую работу. Именно стремление заменить человека на тяжелых и опасных работах породило идею робота, затем развитие современной робототехники и роботостроения. Неприхотливые помощники человека собирают для него автомобили и бытовую электронику, помогают в домашнем хозяйстве — и даже патрулируют ответственные объекты в автономном режиме. Комбайны и тракторы оснащаются бортовыми компьютерами, определяющими состояние почвы и выбирающими оптимальный режим сбора урожая. А некоторые модели, оснащенные модулем ГЛОНАСС, могут ездить по полю вообще без оператора. Активно ведутся работы по оснащению андроиных роботов искусственным интеллектом, что приведет к еще большему их сближению с человеком. В подобных условиях особую актуальность приобретает робототехническое образование.

Программа «Юные робототехники» способствует формированию устойчивых конструкторско-технологических знаний, умений и навыков учащихся, стимулирует развитие самостоятельности, стремление к поиску оптимальных решений и возникающих проблем. Юные исследователи смогут войти в занимательный мир роботов, погрузиться в интереснейшую среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Как известно, в обществе менее 1% людей способны к техническому творчеству, но именно они определяют будущее страны. Задача программы "Юные робототехники" — выявить этих людей и помочь им развить свои способности в области конструкторских, инженерных и вычислительных навыков. Но с чего же начать будущим робототехникам? Как освоить необходимый объем знаний, — и, главное, из чего создавать своих первых роботов?..

Деятельность направления «Юные робототехники» строится на основе конструирования с помощью ЛегоМайндстормс (LEGOMINDSTORMSEV3). Это особая серия конструкторов, обладающих практически неограниченными возможностями. С помощью программного блока и различных датчиков учащийся может создать настоящего лего-робота, способного выполнять любые действия. Подключенный по USB к компьютеру робот Lego программируется по легкой и интуитивно понятной схеме. Кроме того программный блок робота поддерживает управление через Bluetooth - это значит, что команды лего-роботу можно отдавать даже с помощью обычного телефона.

Конструктор «LEGOMINDSTORMSEV3» предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

Образная среда программирования, в которой вместо имен команд, операторов и процедур используются картинки, доступна практически любому ребенку и в тоже время обладает неограниченными возможностями программирования поведения робота. Есть возможность записи и анализа показаний датчиков.

На занятиях учащиеся не просто знакомятся с современными технологиями, а активно их используют: пишут свою первую компьютерную программу, загружают ее в робота. В результате механическое существо подчиняется только их воле уже независимо от компьютера.

Для развития опыта творческой деятельности используются творческие задания, задания по развитию памяти, внимания, мышления, воображения. При решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества»

Распределение времени по разделам является примерным, педагогу предоставлено право в пределах одного года обучения варьировать по своему усмотрению, а также обоснованно изменять последовательность изучения вопросов в пределах учебной темы (изменениям может подвергаться перечень моделирования, однако ключевые знания, умения, навыки, приемы сильного мышления и законы относятся к обязательным элементам программы).

Процесс выполнения практических работ создает условия для развития продуктивного мышления, тягу к необычному и творческому. Одновременно дает возможность побуждать, поддерживать и поощрять стремление обучающегося принимать самостоятельные решения по ходу работы, попытки усовершенствовать конструкцию технического объекта, переноса опыта в другую ситуацию или изготовить модель по собственному замыслу.

В программе особые предпочтения отдано моделям, позволяющим проводить исследовательские задачи, развивающие (память, внимание, техническое мышление, воображение) и моделям для соревнований. Некоторые готовые модели, как правило, находят применение в качестве примера, младшим товарищам и в качестве дидактического материала на уроках и занятиях объединения. Этим самым обеспечивает включенность детей в разнообразную реальную социально-значимую деятельность, разумно сочетая принципы

управления и детского самоуправления.

В практических работах данной программы перечисляются модели с одинаковыми названиями («тележка», крепление, поворотное колесо и т.д.), однако форма и конструкция - разные и соответствуют конкретной теме, задачам и возрасту обучающегося.

Формы проведения занятий разнообразны: практические занятия, экскурсии, соревнования, решения творческих задач, дискуссия и т.п.

Активизация УВП достигается за счет применения разумных методов проведения занятий. Активно развивают способности обучающегося правильно выбранные продуктивные методы: частично-поисковый, проблемный и исследовательский. Эти методы не дают обучающимся готовых знаний и умений, они вынуждают их совершать разнообразные умственные и физические действия, находить более рациональные способы решения вопроса.

В процессе реализации данной программы, открываются возможности ознакомить детей с богатым материалом в сети Интернет, технической литературой, легкой и тяжелой промышленностью Татарстана и нашего города.

Программа имеет реальные возможности для ознакомления детей с различными профессиями. Предпрофессиональная подготовка в дальнейшем является базой для более осознанного подхода к выбору профессии.

Содержание данной программы таит в себе богатейшие возможности установления межпредметных связей (математика, информатика, геометрия, физика, техническая механика).

На занятиях дети, с одной стороны, закрепляют те знания и умения, которые они приобрели на уроках, а с другой стороны - накапливают конкретные представления и понятия, которые могут служить материалом для обобщений при изучении других предметов.

Результативность программы заключается в том, что обучающимся дается возможность вносить рационализаторские предложения и защищать их на научно-технических конференциях, участвуя в различных соревнованиях. Программа предусматривает применение средств диагностики достигнутых результатов (анкетирование, анализ творческих работ обучающихся и др).

Программа ставит следующую цель:

-способствовать развитию первоначальных конструктивно-технологических знаний, умений и навыков в процессе изготовления различных технических объектов и формированию профессионального самоопределения детей в процессе конструирования и проектирования;

Задачи: образовательные:

- ознакомление с элементами механики, физическими законами;
- закрепление и расширение знаний, умений, полученных на уроках физики, математики, информатики, способствования их систематизации;
- выявление интересов, увлечений, конструкторских способностей, творческого потенциала;
- формирование первоначальных навыков поисковой творческой деятельности, умения работать осознанно и целеустремленно;
- избавление от стереотипного мышления, психологической инерции.

развивающие:

- развитие смекалки, изобретательности и устойчивого интереса к поисковой, творческой деятельности;
- развитие интереса к техническому моделированию;
- развитие мыслительных и творческих способностей в технической деятельности;
- развитие продуктивного мышления.

воспитательные:

- привитие элементарных правил культуры труда;

- формирование активной жизненной позиции, творческого отношения к труду, к жизни;
- воспитание умения трудиться в коллективе и для коллектива.

Программа «Юные робототехники» составлена с учетом возрастных особенностей, способностей и возможностей каждого обучающегося. Она предусматривает организацию и проведение занятия по 4 академических часа (по 40 минут для первого года обучения, для второго года обучения 45 минут), 4 раза в неделю первый и второй год обучения. (144 часа в год).

Предназначена для мальчиков и девочек от 7 до 16 лет, в группе 6 детей.

Учебно-тематический план занятий первого года обучения

№ п/п	Модули, разделы, темы	Количество часов			Формы обучения /аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего часов	
Модуль 1 Введение в робототехнику					
1	Вводное занятие (Техника безопасности). Введение в мир робототехники	6	13	19	Педагогические наблюдения. Защита проектных работ.
1.1	Вводное занятие (Техника безопасности). История возникновения и развития робототехники. Современные направления робототехники.	2	1	3	
1.2	Виды роботов. Применение в современном мире.	1	1	2	
1.3	Как работать с инструкцией. Символы. Терминология.	1	1	2	
1.4	Средства программирования.	1	5	6	
1.5	Первые шаги. Средства конструирования.	1	3	4	
1.6	Доклад о современных роботах. Технологичах.		2	2	
Модуль 2 изучение механизмов и конструирования на примере конструктора LEGO WeDo					
2	Изучение механизмов на примере конструктора LEGO WeDo	1	9	10	
2.1	Конструирование и сборка модели «Робот - Танцующие птицы».	0	2	2	
2.2	Конструирование и сборка модели «Робот Обезьянка-барабанщица».	0	2	2	
2.3	Конструирование и сборка модели «Робот - Умная вертушка».	0	2	2	

2.4	Творческая работа. Разработка. Сборка и программирование своих моделей.	1	3	4
Модуль 3 Изучение датчиков и моторов на примере конструктора LEGO WeDo				
3	Программирование LEGO WeDo. Изучение датчиков и моторов	8	24	32
3.1.	Конструирование и сборка модели «Робот - Голодный аллигатор».	1	3	4
3.2	Конструирование и сборка модели «Робот Рычащий лев».	1	3	4
3.3	Конструирование и сборка модели «Робот - Порхающая птица».	1	3	4
3.4	Конструирование и сборка модели «Робот - Вратарь».	1	3	4
3.5	Конструирование и сборка модели «Робот – Болельщики».	1	3	4
3.6	Конструирование и сборка модели «Робот – Самолет».	1	3	4
3.7	Конструирование и сборка модели «Робот – Великан».	1	3	4
3.8	Конструирование и сборка модели «Робот – Парусник».	1	3	4
Модуль 4 Творческая работа, соревнования.				
4	Проектирование	1	82	83
4.1	Творческая работа. Массовые мероприятия	1	82	
	Итого	16	128	144

Содержание программы первого года обучения

1. Модуль 1 Введение в робототехнику

1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с обучающимися. Знакомство с программой 1 года обучения. Техника безопасности. Знакомство с рабочими материалами, инструментами. Организация рабочего места

Практика: Проведение игр с целью раскрепостить детей и установить доверительное отношение. Диагностика творческих способностей, первичных знаний, умений и навыков.

1.1. История возникновения и развития робототехники. Современные направления робототехники.

Теория: Понятие – Робототехника. История возникновения робототехники. Этапы развития робототехники. Современная робототехника: направления, виды.

Практика: викторина "Кубик всезнайки"

1.2. Виды роботов, применяемые в современном мире

Теория: применение роботов в разных отраслях (в медицине, быту, системах безопасности, космосе и т.д.)

Практика: Современные направления, Доклад.

1.3. Как работать с инструкцией. Символы, терминология.

Теория: Виды инструкций и порядок работы с ними. Терминология.

Практика: самостоятельная работа с инструкциями.

1.4. Средства программирования.

Теория: как правильно использовать программу для программирования конструктора.

Практика: программирование, разработка алгоритма для робота

1.5. Первые шаги. Средства конструирования

Теория: Мотор и зубчатые колеса, повышающие и понижающие передачи, цикл прибавить к экрану, вычесть из экрана, начать при получении письма, шкивы и кулачек, датчик расстояния датчик наклона, маркировка, коронное зубчатое колесо, червячное колесо.

Практика: сборка простых моделей для изучения средств конструирования.

1.6 Доклад о современных роботах.

Практика: Разбиваем группу на пары.Используя компьютер и интернет ребята делают доклад на 3 мин о современных технологиях, роботах.

Модуль 2 изучение механизмов и конструирования на примере конструктора LEGO WeDo 1.0

2. Изучение механизмов на примере конструктора LEGO WeDo

2.1. Конструирование и сборка модели «Робот - Танцующие птицы».**Теория:** Конструирование и сборка модели «Робот – танцующие птицы», ременная передача,

Практика:Какие птицы танцуют в природе (доклад), собираем модель «Робот – танцующие птицы»

2.2. Конструирование и сборка модели «Робот Обезьянка-барабанщица».

Теория:Рычаг и его функции, применение кулачка, Конструирование и сборка модели «Робот Обезьянка-барабанщица».

Практика:Каких обезьян мы знаем (доклад), Игра «выбери детали», Конструирование и сборка модели «Робот Обезьянка-барабанщица».

2.3. Конструирование и сборка модели «Робот - Умная вертушка».**Теория:** Что такое

инерция, как и где мы ее применяем, Конструирование и сборка модели «Робот - Умная вертушка»

Практика: Игра в волчок, конструирование и сборка модели «Робот - Умная вертушка»

2.4. Творческая работа. Разработка, сборка и программирование своих моделей

Теория: возможные варианты.

Практика: разработка и сборка модели.

Модуль 3 Изучение датчиков и моторов на примере конструктора LEGO WeDo

3. Программирование LEGO WeDo. Изучение датчиков и моторов

3.1. Конструирование и сборка модели «Робот - Голодный аллигатор». Теория: все об аллигаторах, применение датчика расстояния.

Практика: Конструирование и сборка модели «Робот – Голодный аллигатор».

3.2. Конструирование и сборка модели «Робот Рычащий лев».

Теория: Где живут львы их поведение в природе. Применение датчика наклона.

Практика: Конструирование и сборка модели «Робот Рычащий лев».

3.3. Конструирование и сборка модели «Робот - Порхающая птица». Теория: датчик расстояния и датчик наклона в простых моделях.

Практика: Конструирование и сборка модели «Робот - Порхающая птица».

Разгадываем кроссворд.

3.4. Конструирование и сборка модели «Робот - Вратарь» и «нападающий».

Теория: правила игры в футбол, функции вратаря и нападающего. Применение функции прибавить к экрану.

Практика: Конструирование и сборка модели «Робот - Вратарь» и «нападающий». Игра в футбол между командами.

3.5. Конструирование и сборка модели «Робот – Болельщики».

Теория: применение кулачков в данной модели, усложнение датчиком расстояния.

Практика: Конструирование и сборка модели «Робот – Болельщики» на скорость. Записываем свои звуки – кричалки. Устраиваем конкурс на лучшего болельщика.

3.6. Конструирование и сборка модели «Робот – Самолет».

Теория: различные конструкции самолета, применение датчика наклона.

Практика: пишем сочинение – рассказ о приключениях макса. Конструирование и сборка модели «Робот – Самолет».

3.7. Конструирование и сборка модели «Робот – Великан».

Теория: великаны – выдумка или реальность есть ли великаны в жизни. Подъемный кран – как он работает.

Практика: Конструирование и сборка модели «Робот – Великан». Модификация при помощи датчика расстояния.

3.8. Конструирование и сборка модели «Робот – Парусник».

Теория: чем парусник отличается от корабля. Разновидности парусников.

Практика: придумать приключения парусника, сборка модели «Робот – Парусник».

Модуль 4 Творческая работа, соревнования.

4. Проектирование

4.1 Творческая работа. Конструирование, сборка и программирование моделей роботов.

Теория: творческая работа – что это, положения соревнований.

Практика: Творческая работа. Конструирование, сборка и программирование моделей роботов, участие в соревнованиях, конкурсах, выставках

Учебно-тематический план занятий второго года обучения

	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие, техника безопасности	2	1	1
2	Изучение состава конструктора «LEGOMINDSTORMSEV3»	8	2	6
3	Механическая передача. Двигатель	10	2	8
4	Механическая передача. Шестерни	8	2	6
5	Датчики	10	2	8
6	Тележки	10	2	8
7	Программное обеспечение EV3	24	4	20
8	Правила соревнований	3	1	2
9	Работа над проектом	19	3	16
10	Заключительное занятие	2	1	1
11	Массовые мероприятия	48	1	47
	Итого:	144	21	123

Содержание программы первого года обучения

I. Вводное занятие - 2 часа

Объединение «Юные робототехники»- первая ступень овладения техническими знаниями в области автоматизации и приобретения жизненно важных практических навыков.

Умелые руки нужны на всякой работе. Почему нужно быть умелым. Для умелых рук всегда найдется дело на общую пользу.

Над чем и как будет работать объединение «Робототехника».

Просмотр презентаций с готовыми образцами моделей роботов первого года обучения, видеотрекеры, показывающие роботов в действии.

Техника безопасности.

Знакомство с набором «LEGOMINDSTORMSEV3».

Задачи на смекалку и логику.

II. Изучение состава конструктора «LEGOMINDSTORMSEV3» -8 часов

Краткие сведения об истории робототехники.

Робототехника в промышленности, в науке, исследованиях.

Инструменты, материалы и правила безопасной работы.

Программирование как элемент управления роботом. Техника безопасности при работе

с ПК.

Конструктор «LEGOMINDSTORMSEV3»-основной инструмент в работе объединения.
Бережное отношение к материалам.
Сохранность деталей конструктора.
Сортировка деталей конструктора по назначению деталей.
Способы крепления деталей.
Различия принципов конструирования.
Первые модели: фантастическая игрушка, устойчивая конструкция (башня),
Механический манипулятор.

Практическая работа.

Закрепление за группой конструктора. Подготовка конструктора к работе.

Творческая задача. Собрать из деталей конструктора:

- фантастическую игрушку;
- конструкцию башни;
- механический манипулятор «Хваталка».

Объекты труда: Детали конструктора.

Соревнование: «Чья игрушка интереснее?», «Чья модель выше?», «Чей манипулятор функциональнее?»

Самостоятельная работа:

Изготовление модели игрушки по собственному замыслу.

Контрольный срез:

Изготовление моделей: башни, манипулятора по указанным требованиям.

Наблюдения и опыты.

От чего зависит устойчивость и функциональность модели?

Влияние веса деталей на устойчивость модели.

Средства обучения.

ПК, набор конструктора «LEGOMINDSTORMSEV3».

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- использовать различные детали конструктора;
- использовать оси, штифты для подвижных и неподвижных соединений;
- соединять несколько «балок» для увеличения их длины;
- управлять своей конструкцией.

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- приёмы надёжного крепления осей;
- приёмы надёжного крепления деталей;
- понятия: механизм, функции механизмов.

III. Механическая передача. Двигатель - 10 часов

Механическая передача - важнейшая часть робота. Виды механических передач.

Электродвигатель -основной привод конструктора «LEGOMINDSTORMSEV3».

Направление вращения двигателя, типы вращения. Способы и правила подключения электродвигателей к контроллеру. Способы крепления двигателя на модель. Использование двигателя в качестве элемента рамы. Программирование двигателя.

Практическая работа. Разработка «тележки» с одним двигателем.

Программирование включения и выключения двигателя.

Самостоятельная работа.

Разработка «тележки» с одним двигателем по инструкции.

Контрольный срез.

Программирование двигателя по заданным условиям.

Опыты и наблюдения.

Ознакомление с важнейшими свойствами приводов (обороты, мощность). *Средства обучения.*

ПК, набор конструктора «LEGOMINDSTORMSEV3».

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- устанавливать двигатель на модель в любой позиции;
- подключать двигатель к контроллеру;
- записывать элементарную программу включения и выключения двигателя.

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- виды механических передач;
- способы крепления двигателя;
- алгоритм программирования двигателя.

IV. Механическая передача. Шестерни - 8 часов

Игрушка-юла. Волчок.

Передача движения с использованием шестерни.

Использование шестерни для изменения вращения вала.

Понятия: передаточное число, реверс.

Редуктор. Назначение, разновидности.

Преобразование «мощности в скорость» и «скорости в мощность».

Система «полный привод».

Практическая работа.

Разработка модели «Редуктор».

Самостоятельная работа.

Разработка модели «Лебёдка».

Контрольный срез.

Конкурс на оригинальную модель с использованием шестерни.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGOMINDSTORMSEV3».

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

правильно подбирать размеры шестерёнок; использовать шестерни для «реверсирования»; правильно собирать редукторы «1:2», «1:3», «2:1», «3:1».

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ: основные свойства редуктора;

взаимосвязь между мощностью и скоростью двигателя; свойства материалов.

V. Датчики - 10 часов

Общие сведения о датчиках. Назначение. Крепление датчика.

Виды датчиков:

Датчик касания. Его назначение. Способы крепления датчика.

Датчик освещения. Назначение. Способ крепления датчика. Рабочая область.

Датчик звука (микрофон). Назначение. Способ крепления. Рабочая область.

Датчик расстояния.

Контроллер. Назначение, принцип действия, возможности.

Практическая работа.

Создание стенда для демонстрации работы датчика касания.

Создание робота по схеме для работы с датчиком освещения.

Движение по линии.

Создание модели реагирующей на звук.

Модель робота, находящего препятствия. Использование датчика расстояния.

Контрольный срез.

Размещение всех типов датчиков на модели робота.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGOMINDSTORMSEV3».

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ: типы используемых датчиков; способы крепления датчиков; общие принципы взаимодействия датчиков; как проверить показания датчиков.

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ: использовать датчики в своих роботах; настраивать робота под показания датчиков;

писать программы реагирования на датчики.

VI. Тележки - 10 часов

Тележки - разновидность роботов. Одномоторные и двухмоторные тележки. Использование 2х двигателей. Задачи: плавный поворот, поворот на месте. Тележки с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения. Особенности конструкций.

Особенности программирования для 2-х двигателей.

Практическая работа.

Закрепление за группой конструктора. Подготовка конструктора к работе.

Творческая задача: собрать из деталей конструктора 2-х моторную тележку.

Самостоятельная работа.

Разработка модели «тележки» с 2-мя двигателями на трех точках опоры.

Контрольный срез. Программирование 2-х двигателей.

Средства обучения

ПК, конструктор «LEGOMINDSTORMSEV3».

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- надёжно крепить детали и узлы в модели;
- подключить «контроллер» к ПК;
- использовать подсистемы при создании моделей.

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- необходимые требования ТБ при работе с ПК;
- способы программирования «Лего - роботов»;
- способы составления программы для робота.

VII. Программное обеспечение EV3 - 24 часа.

Программное обеспечение. Зарубежные разработки. Среды программирования роботов на базе EV3.

Отечественные разработки.

Программирование в EV3. Язык программирования. Создание новой программы. Интерфейс EV3.

Окно программы. Блоки: ветвления, циклы, переменные.

Алгоритм создания новой программы.

Практическая работа.

Изучение набора инструкций.

Создание алгоритма на движение по прямой линии с использованием 4-х датчиков.

Творческая задача: собрать из деталей конструктора 2-х моторную тележку.

Самостоятельная работа.

Разработка программы движения по прямой, с препятствиями 2-х моторной тележки с использованием 4-х датчиков.

Контрольный срез.

Соревнования «Спидвей» - проезд на скорость по прямой с препятствиями и поворотами.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGOMINDSTORMSEV3», игровое поле.

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- писать простые алгоритмы;
- определять типы алгоритмов;
- создавать робота и писать программы под конкретные задачи алгоритма;
- правильно подключать датчики к контроллеру.

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- особенности программирования в EV3;

- алгоритм-набор инструкций;
- типы алгоритмов;
- инструкции контроллера, датчиков, двигателей.

VIII. Правила соревнований – 3 часа Условия и требования к участникам соревнований.

Правила соревнований. Основные разделы: условия состязания, ринг, кегли, робот, игра, правила отбора победителя.

Порядок организации, подготовки и проведения внутригрупповых соревнований.

Типы и уровни соревнований и чемпионатов.

IX. Работа над проектом. - 19 часа.

Работа над проектом по созданию робота из деталей конструктора «LEGOMINDSTORMSEV3» по разработанной схеме или собственному замыслу для участия в соревнованиях:

-«Спринт» - скоростной робот;

- «Лабиринт» - робот, способный найти выход из лабиринта.

Испытания, внесение, при необходимости, изменений в конструкцию, технологию, программирование.

Практическая работа.

Закрепление за группой конструктора.

Подготовка конструктора к работе.

Разработка образца 4-х колесной тележки с использованием одного микрокомпьютера, датчиков: касания, освещенности, света, ультразвукового, 2-х моторов.

Самостоятельная работа:

Изготовление модели робота по собственному замыслу для участия в соревнованиях. В конструкции использовать один микрокомпьютер, количество датчиков не ограничено (датчик касания, датчик освещенности, датчик света, ультразвуковой датчик расстояния), максимум 2 мотора.

Контрольный срез:

Соревнования «Спринт», «Лабиринт».

Конкурс на лучшую программу нахождения пути в лабиринте.

Наблюдения и опыты.

Движение робота по полю

Анализ положительных и отрицательных сторон модели. Модернизация. *Средства обучения.*

ПК, набор «LEGOMINDSTORMSEV3», игровое поле.

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- писать программы реагирования на датчики;
- настраивать робота под показания датчиков;
- проверять показания датчиков;
- решать логические задачи.

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- типы используемых датчиков;
- способы их крепления датчиков;
- общие принципы взаимодействия датчиков;
- условия соревнований.

X. Заключительное занятие - 2 часа

Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении. Рекомендации по работе во время летних каникул.

По выбору выполнить модель робота:

-Spike-скорпион;

-AlphaRex-робот ходит на двух ногах.

Используя Интернет-ресурсы разработать модель тележки с 3-мя двигателями.

XI. Массовые мероприятия-48 часов.

Участие в соревнованиях, конкурсах, выставках.

Инструменты, материалы для реализации программы «Юные робототехники» (в расчёте на группу 6 человек)

Наименование	Количество
Конструкторы«LEGO MINDSTORMS EV3»	6 шт.
Конструкторы «LegoWedo»	6 шт.
Ноутбук с выходом в Интернет. Программное обеспечение: EV3.	6 шт.
Игровое поле	10 шт.
Проектор	1 шт.
Экран	1 шт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, СанПиН 2.4.2.1178-02. Официальные документы в образовании. - № 3. – 2003. С. 18-59.

2. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пос. для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская [и др.] ; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2015. – 151 с.

3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения: Начальная школа / Сост. Е.С. Савинов. – М. :Просвещение, 2010. – 191 с.

4. Корягин А.В.,Смольянинова Н.М. «Образовательная робототехника»- сборник методических рекомендаций и практикумов. ДМК Пресс-М: 2016

5. Корягин А.В.,Смольянинова Н.М. «Образовательная робототехника»-рабочая тетрадь. ДМК Пресс -М: 2016

6. Legowedoперворобот книга для учителя,

7. В.В. Тарапата Н.Н. Самылкина «Робототехника в школе: методика программы проекты»

8. Д.Г. Копосов «Технология Робототехника» учебное пособие: МБИНОМ Лаборатория знаний М: 2017

Электронные ресурсы

1. Основы робототехники. <http://neuronus.com/robo/47-teoriya/635-osnovy-robototekhniki.html>

2. Занимательная робототехника. <http://edurobots.ru>

3. Робот помощь. <https://robot-help.ru>

4. Новые информационные технологии и программы <http://pro-spo.ru>