

**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение города Москвы
«Западный комплекс непрерывного образования»
(ГБПОУ ЗКНО)**



Утверждаю
Директор ГБПОУ ЗКНО
Н.Б.Пометун

02.09.2019 г.

Согласовано
Педагог-организатор
С.И.Писоцкий

02.09.2019 г.

**Рабочая программа
объединения дополнительного образования**

«Lego-робототехника»

Возраст: 10-13 лет
Срок реализации: 1 год
Разработал:
Петрик А.Ю.

Москва 2019 год

I. Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка/учащегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество

проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 10 до 18 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Программа рассчитана на 1 год.

II. Требования к уровню подготовки, планируемые результаты изучения информатики

По окончании курса обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;

- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- 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.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

III. Учебно-тематическое планирование

№ п\п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	2	2	
2	Среда конструирования. Знакомство с деталями конструктора.	2	1	1
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1
4	Программа Lego Mindstorm.	2	1	1

5	Понятие команды, программы и программирования	2	1	1
6	Работа с модулем EV3	2	1	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4		4
9	Программное обеспечение EV3. Знакомство с интерфейсом	2	1	1
10	Создание простейшей программы. Загрузка программы в EV3.	2	1	1
11	Программирование движения робота. Управление одним мотором.	2	1	1
12	Программирование движения робота. Управление двумя моторами. Рулевое управление.	2	1	1
13	Программирование движения робота. Управление двумя моторами. Независимое управление.	2	1	1
14	Экран, звук, индикатор состояния модуля	2	1	1
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6
16	Знакомство с вычислительными возможностями робота	2	1	1
17	Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная"	2	1	1
18	Блок математика, блок округление	2	1	1
19	Примеры выполнения вычислений в программе	2	1	1
20	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6
21	Датчик касания	2	1	1
22	Программный блок "Ожидание"	2	1	1
23	Программный блок "Цикл"	2	1	1
24	Датчик цвета. Режим "Цвет"	2	1	1
25	Программный блок "Переключатель"	2	1	1

26	Программный блок "Прерывание цикла"	2	1	1
27	Датчик цвета. Режим "Яркость отраженного света"	2	1	1
28	Датчик цвета. Режим "Яркость внешнего освещения"	2	1	1
29	Движение по линии с одним датчиком цвета	2	1	1
30	Движение по линии с двумя датчиками цвета	2	1	1
31	Ультразвуковой датчик	2	1	1
32	Ультразвуковой датчик. Режим "Присутствие/слушать"	2	1	1
33	Гироскопический датчик	2	1	1
34	Создание своего блока. Использование своего блока в проекте.	2	1	1
35	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	1	1
36	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6
37	Изготовление робота-исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	4		4
38	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.	2	2	
39	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	8		8
40	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	8		8
41	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	2	
42	Разработка конструкции для «Сумо».	4		4
43	Разработка программы для «Сумо».	4		4
44	Самостоятельная творческая работа учащихся над проектом 1	8		8
45	Самостоятельная творческая работа учащихся над проектом 2	8		8

46	Самостоятельная творческая работа учащихся над проектом 3	8		8
47	Подведение итогов	2	2	
Итого		144	39	105

IV. Учебно-методическое планирование

Класс/группы: 5-11 классы/учащиеся СПО

Количество часов:

всего 144

в неделю 4 часа

1 год

Дополнительная литература:

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный]
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2018, 150 стр.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2017, 345 стр.;
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2017;
5. Программное обеспечение LEGO Education EV3;
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2018, 59 стр.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2017г.
8. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>

Интернет-ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

- <http://learning.9151394.ru>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru

V. Таблицы учебно-тематического планирования

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
1-2	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	17.09.19 17.09.19	2	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способами графического представления
3-4	Среда конструирования. Знакомство с деталями конструктора.	19.09.19 19.09.19	2	Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер EV3 - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.
5-6	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	24.09.19 24.09.19	2	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
7-8	Программа Lego Mindstorm.	26.09.19 26.09.19	2	Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.	Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	Алгоритмизованное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
9-10	Понятие команды, программы и программирования	01.10.19 01.10.19	2	Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизованное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
11-12	Работа с модулем EV3	03.10.19 03.10.19	2	Дисплей. Использование дисплея и кнопок управления EV3. Создание анимации.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности	Алгоритмизованное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
13-14	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	08.10.19 08.10.19	2	Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Try me) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик. Структура меню EV3. Снятие показаний с датчиков (view). Тестирование моторов и датчиков.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
15-18	Сборка простейшего робота по инструкции.	10.10.19 10.10.19 15.10.19 15.10.19	4	- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
19-20	Программное обеспечение EV3. Знакомство с интерфейсом	17.10.19 17.10.19	2	Интерфейс программы. Команды, палитры инструментов. Подключение EV3.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
21-22	Создание простейшей программы. Загрузка программы в EV3.	22.10.19 22.10.19	2	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизованное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда.
23-24	Программирование движения робота. Управление одним мотором.	24.10.19 24.10.19	2	Движение вперёд-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в EV3	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
25-26	Программирование движения робота. Управление двумя моторами. Рулевое управление.	29.10.19 29.10.19	2	Рулевое управление двумя моторами. Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в EV3	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
27-28	Программирование движения робота. Управление двумя моторами. Независимое управление.	31.10.19 31.10.19	2	Независимое управление двумя моторами. Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в EV3	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
29-30	Экран, звук, индикатор состояния модуля	05.11.19 05.11.19	2	Блок «Экран». Настройка концентратора данных блока «Экран» Отображение изображения на экране. Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании. Блок индикатора состояния модуля. Режимы индикации.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
31-36	Самостоятельная творческая работа учащихся	07.11.19 07.11.19 12.11.19 12.11.19 14.11.19 14.11.19	6	Самостоятельная творческая работа учащихся при работе с блоком действий.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
37-38	Знакомство с вычислительными возможностями робота	19.11.19 19.11.19	2	Изучение блока «Вычисление».	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
39-40	Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная"	21.11.19 21.11.19	2	Изучение блока «Константа» и «Переменная». Запись и чтение констант. Работа с переменными.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
41-42	Блок математика, блок округление	26.11.19 26.11.19	2	Изучение математического блока. блока «округление». Использование округления значений до целого числа.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
43-44	Примеры выполнения вычислений в программе	28.11.19 28.11.19	2	Расчет пройденного расстояния по радиусу колеса.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
45-50	Самостоятельная творческая работа учащихся	03.12.19 03.12.19 05.12.19 05.12.19 10.12.19 10.12.19	6	Самостоятельная творческая работа учащихся при работе с блоком вычислений	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
51-52	Датчик касания	12.12.19 12.12.19	2	Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы. Сохранение и загрузка программ	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
53-54	Программный блок "Ожидание"	17.12.19 17.12.19	2	Использование команды <i>Жди.</i>	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизованное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
55-56	Программный блок "Цикл"	19.12.19 19.12.19	2	Использование цикла для непрерывной работы программы.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
57-58	Датчик цвета. Режим "Цвет"	24.12.19 24.12.19	2	Использование датчика освещенности в команде <i>Жди</i> . Создание многоступенчатых программ. Определение цвета.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
59-60	Программный блок "Переключатель"	26.12.19 26.12.19	2	Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование познавательного трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
61-62	Программный блок "Прерывание цикла"	31.12.19 31.12.19	2	Организация прерывания цикла по условию.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
63-64	Датчик цвета. Режим "Яркость отраженного света"	09.01.20 09.01.20	2	Использование датчика освещенности в команде <i>Жди</i> . Создание многоступенчатых программ. Измерение яркости отраженного света.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
65-66	Датчик цвета. Режим "Яркость внешнего освещения"	14.01.20 14.01.20	2	Использование датчика освещенности в команде <i>Жди</i> . Создание многоступенчатых программ. Измерение яркости внешнего освещения.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
67-68	Движение по линии с одним датчиком цвета	16.01.20 16.01.20	2	Использование датчика освещенности в команде <i>Жди</i> . Создание многоступенчатых программ. Организация движения робота по линии.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
69-70	Движение по линии с двумя датчиками цвета	21.01.20 21.01.20	2	Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
71-72	Ультразвуковой датчик	23.01.20 23.01.20	2	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
73-74	Ультразвуковой датчик. Режим "Присутствие/слушать"	28.01.20 28.01.20	2	Ультразвуковой датчик. Работа датчика в режиме «Присутствие/слушать».	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
75-76	Гироскопический датчик	30.01.20 30.01.20	2	Знакомство с гироскопическим датчиком. Отслеживание положения робота на плоскости. Измерение угла поворота робота.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
77-78	Создание своего блока. Использование своего блока в проекте.	04.02.20 04.02.20	2	Создание собственного блока движения по линии. Использование готового блока в программе.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
79-80	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	06.02.20 06.02.20	2	Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
81-86	Самостоятельная творческая работа учащихся	11.02.20 11.02.20 13.02.20 13.02.20 18.02.20 18.02.20	6	Самостоятельная творческая работа учащихся при работе с датчиками.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
87-90	Изготовление робота-исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	20.02.20 20.02.20 25.02.20 25.02.20	4	Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.
91-92	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.	27.02.20 27.02.20	2	Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения текущих и перспективных потребностей.

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
93-100	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	03.03.20 03.03.20 05.03.20 05.03.20 10.03.20 10.03.20 12.03.20 12.03.20	8	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизованное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
101-108	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	17.03.20 17.03.20 19.03.20 19.03.20 24.03.20 24.03.20 26.03.20 26.03.20	8	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизованное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
109-110	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	31.03.20 31.03.20	2	Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
111-114	Разработка конструкции для «Сумо».	02.04.20 02.04.20 07.04.20 07.04.20	4	Испытание конструкции. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
115-118	Разработка программы для «Сумо».	09.04.20 09.04.20 14.04.20 14.04.20	4	Испытание программ. Отладка кода.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
119-126	Самостоятельная творческая работа учащихся над проектом 1	16.04.20 16.04.20 21.04.20 21.04.20 23.04.20 23.04.20 28.04.20 28.04.20	8	Самостоятельная творческая работа учащихся над проектом.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№ п/п	Тема урока	Дата	Кол-во часов	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
127-134	Самостоятельная творческая работа учащихся над проектом 2	30.04.20 30.04.20 07.05.20 07.05.20 12.05.20 12.05.20 14.05.20 14.05.20	8	Самостоятельная творческая работа учащихся над проектом.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
135-142	Самостоятельная творческая работа учащихся над проектом 3	19.05.20 19.05.20 21.05.20 21.05.20 26.05.20 26.05.20 28.05.20 28.05.20	8	Самостоятельная творческая работа учащихся над проектом.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
143-144	Подведение итогов	02.06.20 02.06.20	2	Дальнейшие планы по изучению и углублению навыков в мобильной робототехнике	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

V. Материально-техническое обеспечение

Оборудование рабочего места преподавателя

1. Персональный компьютер, позволяющий воспроизводить мультимедийные презентации, современные электронные образовательные ресурсы, включающие звук и видео
2. Мультимедийный проектор.
3. Проекционный экран.
4. Акустические колонки.
5. Сканер.
6. Принтер.

Оборудование рабочих мест учащихся

1. Наборы Лего - Lego Mindstorms EV3
2. Набор ресурсный
3. Программное обеспечение Lego Education Mindstorms EV3
4. Зарядные устройства