

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
Администрация муниципального образования Динской район МАОУ МО Динской
район СОШ №21 имени Н.И.Горова**

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

руководитель ШМО

Заместитель директора

Директор

Бурлаков О.С.

Рязанова А.А.

Владимирова Н.И

МО №1 от «29» 08 2023 г.

ПС №1 от «30» 08 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ЛЕГО-РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 2 года: 68 ч. (1 год-34ч., 2 год -34ч.)

Возрастная категория: от 13 до 15 лет

Состав группы: 12-20 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: _____

Автор-составитель:

Шириханова Светлана Викторовна

Педагог дополнительного образования

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-робототехники» (далее – Программа) реализуется по **технической направленности**. Программа предполагает в ходе изучения учащиеся развивать мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Программа предусматривает активную исследовательскую деятельность учащихся с использованием оборудования " **Точки Роста**"

Новизна: концепция современного образования подразумевает, что в учебном процессе ведущую роль играет самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. В ФГОС ООО указано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, становится умение «данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа».

Актуальность: в современном мире роль робототехники непрерывно возрастает, так как она является основой научно – технического прогресса. Предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы социально- педагогического развития подростковых школьников.

Педагогическая целесообразность: реализация программы курса «Лего-робототехники» с применением комплекта оборудования Центра образования технической направленности «Точка роста» даст возможность углублённого изучения отдельных тем, в том числе для развития естественно – научной, информационной и математической грамотности.

Отличительные особенности: программа курса «Лего-робототехники» реализуется на базе Центра образования естественно - научной направленности «Точка роста» с использованием оборудования для кабинета технологической лаборатории, полученного в рамках национального проекта «Современная школа».

Адресат программы: учащиеся 6-х – 7-х классов, возраст 12 – 15 лет.

Уровень программы: базовый

Объем и сроки реализации: 68 часа, 2 учебных года

Формы обучения: очная

Режим занятий:

6 класс - 1 час в неделю,

7 класс - 1 час в неделю,

Особенности организации образовательного процесса:

В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Подведение итогов работы проходит в форме презентаций, выставок, состязаний, конкурсов, конференций и т.п.

1.2. Цель и задачи программы

Цель - сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

- развить творческие способности и логическое мышление детей;

- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. Содержание программы

Учебный план бкласс

№	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Введение в робототехнику	3
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	7
3	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.	6
4	УМК «Лунная Одиссея»	9
5	Решение конструкторских задач	11
6	Робототехника на полях	6
	ВСЕГО	34

Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику (3 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (7 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля.

Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

4. УМК «Лунная Одиссея» (9 ч)

Программирование лунохода. Миссия лунохода. Загрузка ракеты-носителя Ангара. Вывод лунного модуля

на орбиту. Посадка лунного модуля на Луну. Создание лунной станции. Поиск лунохода. Создание космической станции на Луне. Спутники и астероиды.

5. Решение конструкторских задач (11 ч)

Маршрут по линии. Линия и домино. Решение роботом технических задач.

Захват домино одного цвета, сортировщик. Роботы сортировщики и их применение в повседневной жизни. Поля с сюжетом. Маршрут по черной линии с банками. Трасса с перекрестками. Робо-боулинг. Соревнования «Робо-Сумо». Правила и регламент соревнований. Проведение соревнований Робо-Сумо.

6. Робототехника на полях (6 ч)

Робот-сортировщик. Робот-уборщик. Робот-чистильщик.

Тематическое планирование 6 класс

№	Наименование разделов и тем занятий	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
	Введение в робототехнику (3ч)			Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
1	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы. Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	1	Слушают презентацию по робототехнике и истории развития робототехники.	
2	Знакомство с конструктором LEGO. Среда программирования модуля. Блоки программы	1	Изучение деталей набора конструктора, Программирование блока управления простой программой «Подмигивание»	
3	Правила техники безопасности при работе с роботами, Правила общения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Блок управления LEGO EV3. Команды управления роботом. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1	Изучение учащимися Блока управления. Подключение моторов и датчиков к портам, основные клавиши управления роботом.	
	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU (7ч)			Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
4	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Простая тележка	1	Программа для движения тележки по проводам. Добавляют 3й мотор и назначают ему вращение по центральной кнопке.	
5	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо.		Изучают шестеренки в наборе, конструируют различные схемы	

	Переключение передач. Способы передачи энергии через зубчатые шестеренки.	1	зубчатых передач. Собирают и программируют модель робота, способного переключать шестерни и изменять скорость вращения выходного вала.	
6	Червячная зубчатая передача.	1	Создают робота с червячным механизмом. Работа в команде.	
7	Захват робота. Механические захваты. Области применения захватов. Сборка робота с захватом.	1	Создают простой захват и программируют его. Второй захват расположенный на двигателе с управлением кнопками от блока.	
8	Робот-манипулятор. Устройство робота-манипулятора. Виды манипуляторов.	1	Создают робота-манипулятора из 3х двигателей с захватом и программируют его.	
9	Шагающий робот. Типы, виды и отличия шагающих роботов. Примеры шагающих роботов. Гиробой. Принцип работы, примеры в реальной жизни. Гироскутер. Датчик угла	1	Создают простую модель шагающего робота	
10	Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	Изучение основных принципов работы робота. Сборка учащимися робота по инструкции. Написание простой программы для изучения движения робота различными способами. Программируют платформу для движения по кругу разных диаметров	
Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6ч)				
11	Датчик касания. Ультразвуковой датчик, Объекты и препятствия.	1	Программирование робота для уклонения и объезда препятствий. Движение вдоль стены. Датчик касания, Ультразвуковой датчик.	Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
12	Использование захвата. Захват на работе. Программирование робота для выполнения технических задач с захватом.	1	Решение задач по перемещению объекта роботом из одной точки в другую.	
13	Датчик линии, режимы работы датчика линии. Цвета и линии. Режимы работы датчика на работе.	1	Программирование платформы робота для определения цвета и движения по линии. Изучение датчика линии, его режимов работы в разных условиях.	
14	Гироскопический датчик. Углы и шаблоны	1	Изучение гироскопического датчика	
15	Заводской робот. Виды роботов. Применение роботов в заводских условиях. Робот-вездеход. Применения зубчатых передач при создании робота-вездехода	1	Создают робота для подъема по наклонной поверхности под разными углами, работа в команде.	
16	Гонки роботов. Состав гоночного робота. Устройство приводов гоночного робота.	1	Команды придумывают своего робота и соревнуются в скорости прохождения прямой на время.	

УМК «Лунная Одиссея» (9ч)

17	Работа 1. Программирование луноход	1	Выполнение учащимися задач по программированию робота для решения учебных миссий по занятиям в области «Роботы вКосмосе».	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
18	Работа 2. Миссия лунохода	1		
19	Работа 3.Загрузка ракеты-носителя Ангара	1		
20	Работа 4. Вывод лунного модуля на орбиту	1		
21	Работа 5. Посадка лунного модуля на Луну	1		
22	Работа 6. Создание лунной станции	1		
23	Работа 7. Поиск лунохода	1		
24	Работа 8. Создание космической станции на Луне	1		
25	Работа 9. Спутники и астероиды..	1		

Решение конструкторских задач (11ч)

26	Линия и домино. Решение роботом технических задач.	1	Конструируют робота для движения по линии. Справа от линии расположены доминошки в хаотичном порядке цветов. Робот должен сбить черные доминошки и проехать дальше.	Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
27	Захват домино одного цвета, сортировщик. Роботы сортировщики и их применение в повседневной жизни.	1	Программирование робота для захвата нужных доминошек двигая по алгоритму.	
28	Поля с сюжетом. Маршрут по черной линии с банками. Трасса с перекрестками. Робо-боулинг.	1	Сборка сюжетных миссий для полей. Использование сюжетных полей и полей с намеченными трассами для выполнения задач роботом.	
29	Соревнования «Робо-Сумо». Правила и регламент соревнований.	1	Обзор соревнований по Робо-Сумо. Конструирование роботов- сумоистов. Соревнования между роботами .	
30	Проведение соревнований Роб-Сумо	1	Учащиеся соревнуются несколько раундов по «Робо-Сумо» со разными роботами.	

Робототехника на полях (6ч)

31	Робот-сортировщик	1	Ученики в командах учатся создавать и программировать своего робота для выполнения задач по полю с миссиями	Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое
32	Робот-уборщик	1	Программирование учащимися робота для уборки предметов одного цвета.	
33	Робот-чистильщик	1	Программирование учащимися робота для уборки предметов, двигаясь по линии.	
34	Робототехника. Основы конструирования.	1	Отвечают на вопросы, работают с текстом. Учатся слушать и понимать других; изучают навыки	

		программирования, расчетов и конструирования. умению строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.	

Учебный план 7 класс

№ п/п	Название раздела	Кол-вочасов
1.	Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании ЛЕГО.	3
2.	Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ.	14
3.	Проектная работа.	4
4.	Конструирование роботов высокой сложности.	13
Всего		34

Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании ЛЕГО. (3 часа)

Робот. Робототехника. Конструктор. Конструирование. Набор LEGO Mindstorms NXT. Датчики конструкторов LEGO. Аппаратный и программный состав конструктора. Сервомотор NXT.

2. Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ. (14 часов)

Робот «Пятиминутка». Программное обеспечение. Среда программирования. Робот «Трехколесный бот». Робот «Бот-внедорожник». Робот «Сумоист». Соревнования WRO («Всемирная олимпиада роботов»).

3. Проектная работа. (4 часа)

Моделирование. Технические и конструкторские проекты. Презентация деятельности. Публичная публикация изобретений.

4. Конструирование роботов высокой сложности. (13 часов)

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем занятий	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании ЛЕГО(3 часа)				
1.	Введение в робототехнику	1	Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.	Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
2.	Конструкторы компании ЛЕГО	1	Изучение деталей набора конструктора, Программирование блока управление простой программой «Подмигивание»	
3.	Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT2.0 сборки 8547	1	Изучение учащимися Блока управления. Подключение моторов и датчиков к портам, основные клавиши управления роботом.	
Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ (14часов)				
4.	Конструирование первого робота	1	Собираем первую простейшую модель робота.	Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое
5.	Изучение среды управления и программирования	1	Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота "Линейный ползун".	
6.	Программирование робота	1	Разработка программ для выполнения поставленных задач.	
7.	Конструируем более сложного робота	1	Создаём и тестируем "Трёхколёсного бота".	
8.	Программирование более сложного робота	1	Разработка программ для выполнения поставленных задач. Собираем и программируем "Бот-внедорожник"	
9.	Собираем гусеничного бота по инструкции и конструируем гусеничного бота	1	Создаём и тестируем "Гусеничного бота".	
10.	Собираем гусеничного бота по инструкции и конструируем гусеничного бота	1	Создаём и тестируем "Гусеничного бота".	
11.	Тестирование	1		
12.	Собираем по инструкции робота- сумоиста	1	Собираем робота по инструкции: бот - сумоист. Тестируем собранного робота.	
13.	Соревнование «роботов- сумоистов»	1	Собираем по памяти навремя робота-сумоиста. Устраиваем соревнования.	
14.	Анализ конструкций победителя призовсоревнования по «Робосумо»	1	Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.	
15.	Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	1	Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	
16.	Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	1	Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	
17.	Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	1	Самостоятельно найти и	

			смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	
Проектная работа (4 часа)				
18	Разработка проектов по группам	1	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое
19	Разработка проектов по группам	1	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	
20	Разработка проектов по группам	1	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	
21	Разработка проектов по группам	1	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	
Конструирование роботов высокой сложности(13 часов)				
22	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	1	Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы.	Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
23	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1	Собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	
24	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1	Собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	
25	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1	Собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	
26	Контрольное тестирование	1	Собираем робота-богомла МАНТИ	
27	Собираем робота-богомла	1	Программируем робота-богомла МАНТИ	
28	Собираем робота-богомла	1	Собираем и программируем робота-богомла МАНТИ	
29	Собираем робота высокой сложности	1	Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)	
30	Собираем робота высокой сложности	1	Программируем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)	
31	Программирование робота высокой сложности	1	Программируем робота АЛЬФАРЕКСА	
32	Показательное выступление	1	Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения.	
33	Свободное моделирование	1	Собираем любую пожеланию модель.	

34	Свободное моделирование. Резервный урок	1	Собираем любую по желанию модель. Резервный урок.	
----	--	---	--	--

1.4. Планируемые результаты

Изучение робототехники в курсе внеурочной деятельности направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

1. Гражданское воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений робототехники;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

2. Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской робототехники;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных.

3. Духовно - нравственное воспитание:

- осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

4. Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

5. Ценности научного познания:

- осознание ценности науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

7. Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с робототехникой.

8. Экологическое воспитание:

- ориентация на применение знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

2.1. Календарный учебный график программы

Учебный период: с 15.09.2023г. до 25.05.2024г

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: занятия проводятся на базе Центра образования естественно - научной направленности «Точка роста» с использованием оборудования для кабинета практическая лаборатория, полученного в рамках национального проекта «Современная школа».

Техническое оснащение: компьютер, принтер, интернет

Программное обеспечение: Releon

2.3. Формы аттестации: собеседование

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов, формы предъявления и демонстрации образовательных результатов - защита творческих проектов

Оценочные материалы: комплект контрольно-измерительных **материалов**, позволяющих определить достижение учащимися. Формы оценивания достижений обучающихся: дневник педагогических наблюдений, папки развития, диагностические карты, зачетные и личные учебные книжки и так далее.

Примером такого оценивания может служить портфолио.

Диагностическая карта

промежуточного уровня теоретических знаний, практических умений и навыков

Объединение _____

Ф.И.О. педагога дополнительного образования _____

год обучения _____ № группы _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Теоретическая подготовка			Практическая подготовка					
		Теоретические знания	Владение специальной терминологи ей	Н	Практические умения и навыки		Владение специальным оборудованием, техникой безопасности			
					В	С		В	С	Н

Всего аттестовано _____ учащихся

Из них по результатам аттестации показали:

Теоретическая подготовка

высокий уровень _____ чел. _____% от общего количества учащихся

средний уровень _____ чел. _____% от общего количества учащихся

низкий уровень _____ чел. _____% от общего количества учащихся

Практическая подготовка

высокий уровень _____ чел. _____% от общего количества учащихся

средний уровень _____ чел. _____% от общего количества учащихся

низкий уровень _____ чел. _____% от общего количества учащихся

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

высокий уровень (В) – учащийся освоил на 80-100% объём знаний, предусмотренных образовательной программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

средний уровень (С) – объём усвоенных знаний составляет 50-80%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

низкий уровень (Н) – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных образовательной программой, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

высокий уровень (В) – учащийся овладел на 80-100% умениями и навыками, предусмотренными образовательной программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

средний уровень (С) – объём усвоенных умений и навыков составляет 50-80%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

низкий уровень (Н) – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков, испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

2.4.Список литературы

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2

Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7

CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.

5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы: www.int-edu.ru

http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

№	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Введение в робототехнику	3
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	7
3	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.	6
4	УМК «Лунная Одиссея»	9
5	Решение конструкторских задач	11
6	Робототехника на полях	6
	ВСЕГО	34

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем занятий	Кол-во часов	Оборудование	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
	Введение в робототехнику (3ч)		Набор		Патриотическое воспитание,
1	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы. Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	1	LEGO Mindstorms, ноутбук, мышь, демонстрационный экран	Слушают презентацию по робототехнике и истории развития робототехники.	эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
2	Знакомство с конструктором LEGO. Среда программирования модуля. Блоки программы	1		Изучение деталей набора конструктора, Программирование блока управления простой программой «Подмигивание»	
3	Правила техники безопасности при работе с роботами, Правила общения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Блок управления LEGO EV3. Команды управления роботом. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1		Изучение учащимися Блока управления. Подключение моторов и датчиков к портам, основные клавиши управления роботом.	
	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU (7ч)		Набор		Ценности научного познания,
4	Сервомоторы EV3, сравнение моторов.	1	LEGO Mindstorm	Программа для	

	Мощность и точность мотора. Простая тележка		s, ноутбук, мышь, демонстрационный экран.	движения тележки по проводам. Добавляют 3й мотор и назначают ему вращение по центральной кнопке.	трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
5	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Переключение передач. Способы передачи энергии через зубчатые шестеренки.	1		Изучают шестеренки в наборе, конструируют различные схемы зубчатых передач. Собирают и программируют модель робота, способного переключать шестерни и изменять скорость вращения выходного вала.	
6	Червячная зубчатая передача.	1		Создают робота с червячным механизмом. Работа в команде.	
7	Захват робота. Механические захваты. Области применения захватов. Сборка робота с захватом.	1		Создают простой захват и программируют его. Второй захват расположенный на двигателе с управлением кнопками от блока.	
8	Робот-манипулятор. Устройство робота-манипулятора. Виды манипуляторов.	1		Создают робота-манипулятора из 3х двигателей с захватом и программируют его.	
9	Шагающий робот. Типы, виды и отличия шагающих роботов. Примеры шагающих роботов Гиробой. Принцип работы, примеры в реальной жизни. Гироскутер. Датчик угла	1		Создают простую модель шагающего робота Создают модель по инструкции.	

				Изучение основных принципов работы робота.	
10	Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1		Сборка учащимися робота по инструкции Написание простой программы для изучения движения робота различными способами. Программируют платформу для движения по кругу разных диаметров.	
	Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6ч)		Набор LEGO Mindstorm s, ноутбук, мышь.		Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
11	Датчик касания. Ультразвуковой датчик, Объекты и препятствия.	1		Программирование робота для уклонения и объезда препятствий. Движение вдоль стены. Датчик касания, Ультразвуковой датчик.	
12	Использование захвата. Захват на работе. Программирование робота для выполнения технических задач с захватом.	1		Решение задачи по перемещению объекта роботом из одной точки в другую.	
13	Датчик линии, режимы работы датчика линии. Цвета и линии. Режимы работы датчика на работе.	1		Программирование платформы робота для определения цвета и движения полинии. Изучение датчика линии, его режимов работы в разных условиях.	
14	Гироскопический датчик. Углы и шаблоны	1		Изучение гироскопического датчика	
15	Заводской робот. Виды роботов. Применение роботов в заводских условиях.	1		Создают робота для подъема по	

	Робот-вездеход. Применения зубчатых передачи при создании робота-вездехода.			наклонной поверхности под разными углами, работа в команде. Создают робота для подъема по наклонной поверхности под разными углами, работа в команде.	
16	Гонки роботов. Состав гоночного робота. Устройство приводов гоночного робота.	1		Команды придумывают своего робота и соревнуются в скорости прохождения прямой на время.	
	УМК «Лунная Одиссея» (9ч)		УМК		Патриотическое
17	Работа 1. Программирование лунохода	1	«Ленная	Выполнение учащимися задач по программированию робота для решения учебных миссий по занятиям в области «Роботы в Космосе».	воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
18	Работа 2. Миссия лунохода	1	Одиссея»		
19	Работа 3. Загрузка ракеты-носителя Ангара	1	Поле «Лунная		
20	Работа 4. Вывод лунного модуля на орбиту	1	Одиссея»,		
21	Работа 5. Посадка лунного модуля на Луну	1	Поле «Планета		
22	Работа 6. Создание лунной станции	1	Земля»,		
23	Работа 7. Поиск лунохода	1	Набор		
24	Работа 8. Создание космической станции на Луне	1	LEGO		
25	Работа 9. Спутники и астероиды..	1	Mindstorms, ноутбук, мышь.		
	Решение конструкторских задач (11ч)		Набор		Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
26	Маршрут по линии	1	LEGO Mindstorm s, ноутбук, мышь, демонстрационный экран	Используют стандартную платформу с датчиками линии и датчиком цвета. Программируют робота для движения по линии с поворотами.	

27	Линия и домино. Решение роботом технических задач.	2		Конструируют робота для движения по линии. Справа от линии расположены доминошки в хаотичном порядке цветов. Робот должен сбить черные доминошки и проехать дальше.	
28	Захват домино одного цвета, сортировщик. Роботы сортировщики и их применение в повседневной жизни.	2		Программирование робота для захвата нужных доминошек двигая по алгоритму.	
29	Поля с сюжетом. Маршрут по черной линии с банками. Трасса с перекрестками. Робо-боулинг.	2		Сборка сюжетных миссий для полей. Использование сюжетных полей и полей с намеченными трассами для выполнения задач роботом.	
30	Соревнования «Робо-Сумо». Правила и регламент соревнований.	2		Обзор соревнований по Робо-Сумо. Конструирование роботов- сумоистов. Соревнования между роботами .	
31	Проведение соревнований Робо-Сумо	2		Учащиеся соревнуются несколько раундов по «Робо-Сумо» со разными роботами.	
Робототехника на полях (6ч)					
32	Робот-сортировщик	2	Набор LEGO Mindstorms, ноутбук, мышь.	Ученики в командах учатся создавать и программировать	Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональ

			Поля с сюжетами, демонстрационный экран.	ть своего робота для выполнения задач по полю с миссиями	ное самоопределение, экологическое.
33	Робот-уборщик	2		Программирование учащимися робота для уборки предметов одного цвета.	
34	Робот-чистильщик	2		Программирование учащимися робота для уборки предметов, двигаясь по линии.	
ИТ ОГ О	Робототехника. Основы конструирования.	42		Отвечают на вопросы, работают с текстом. Учатся слушать и понимать других; изучают навыки программирования, расчетов и конструирования. Умению строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.	

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов
1.	Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании ЛЕГО.	3
2.	Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ.	14
3.	Проектная работа.	4
4.	Конструирование роботов высокой сложности.	13
Всего		34

Возраст детей и их психологические особенности

Программа рассчитана на 1 год (68 часов) обучения.

Возраст обучающихся - с 11 до 15 лет.

Продолжительность занятий – 2 часа (по 45 минут)

Количество обучающихся группы – 10 - 12 человек.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Новизна

Базовый набор конструктора LEGO WeDo и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- 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;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором LegoEducationWeDo, так же обучает начальным навыкам программирования.

- Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы социально- педагогического развития подростков школьником.

- Новизна данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа.

Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 11-15 лет. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.