

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКАЛЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОЦАРИЦЫНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом
Протокол № 1
от «29» августа 2024 г.



В.В.Рыжкова

«Конструкторское бюро «Тесла»

Возраст учащихся: 10 – 14 лет

Срок реализации: 105 часов

Составил педагог:
дополнительного образования
по предмету «Технология»

И.А. Пшембаева

Новоцарицыно-2024

Пояснительная записка

Направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструкторское бюро «Тесла»» имеет техническую направленность.

Актуальность

Программирование и робототехника являются одними из самых перспективных направлений развития промышленности. И если в программировании заняты уже множество специалистов, то в робототехнике их, с учетом развития этой отрасли, потребуется намного больше уже в ближайшие годы. Каждый родитель желает, чтобы его ребенок развивался. В данном направлении можно не только обучаться с удовольствием, но еще и приобретать перспективную, высокооплачиваемую профессию в будущем.

Разнообразие образовательных конструкторов позволяет заниматься с учащимися с самого раннего возраста. Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления, формированию навыков сотрудничества, ответственности за конечный результат.

Адресат программы

Программа рассчитана на работу с детьми в возрасте от 16 до 17 лет – уровень среднего общего образования.

В подростковом возрасте происходят существенные изменения в мыслительной деятельности учащихся. Мышление становится более систематизированным, последовательным, зрелым. Конкретное, образное мышление, характерное для детей, в подростковом возрасте все больше уступает место абстрактному, становится более самостоятельным, активным, творческим. Подросток умеет оперировать гипотезами, решая интеллектуальные задачи. Кроме того, он способен на системный поиск решений. Сталкиваясь с новой задачей, он старается отыскать разные возможные подходы к ее решению, проверяя логическую эффективность каждого из них. Устойчиво проявляется рефлексивный характер мышления: подростки анализируют операции, которые они производят, способы решения задач. Особенности теоретического рефлексивного мышления позволяют подросткам анализировать абстрактные идеи, искать ошибки и логические противоречия в суждениях.

Сроки реализации программы

Продолжительность образовательного процесса по программе составляет 105 часов.

Режим занятий

Режим занятий по программе 1 занятия в неделю по 3 часа.

Комфортность режима работы достигается ориентацией на психофизические возможности конкретной возрастной группы (младший школьный возраст), настроен на доброжелательность и толерантность, а также дифференцированным подходом к рабочему темпу и возможностям ребенка.

Условия реализации дополнительной образовательной программы соответствуют Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 в части определения рекомендуемого режима занятий, а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования РФ, органов управления образования администрации Омской области и города Омска.

Особенности организации образовательного процесса.

Форма обучения по программе - очная.

В образовательном процессе предусмотрено использование современных образовательных технологий, таких как: технология индивидуализации обучения, информационно-коммуникационные технологии, проектная технология.

В процессе творческой и исследовательской деятельности учащийся совершает некую «образовательную пробу», работает с дополнительными ресурсами и потенциальными возможностями образовательной среды, что помогает ему, во-первых, развивать свой познавательный интерес, во-вторых, формировать культуру работы с собственным образованием, выстраивая свой индивидуальный образовательный маршрут.

Зачисление учащихся в творческое объединение проводится после собеседования. Необходимые документы:

- заявление родителей (законных представителей);
- согласие на обработку персональных данных;

Численный состав группы постоянный, 6 – 8 человек.

Группы формируются из учащихся 10 - 14 лет, желающих заниматься по программам технической направленности. Образовательный процесс направлен на развитие мотивации к творческой деятельности в области робототехники и необходимого объема обязательных знаний, умений и навыков, обеспечивающих успешную деятельность в данном направлении технического творчества. В процессе обучения основное внимание уделяется технологическим приемам изготовления моделей роботов на базе образовательных конструкторов Lego Mindstorm EV3 с использованием планшетных компьютеров и специальных интерфейсных блоков. Планшет используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

В рамках этой работы осуществляется индивидуальный подход к обучению, создание максимально комфортных условий, благоприятного микроклимата в группе, ситуации успеха на занятиях, системность стимулирования достижений.

Цель и задачи программы.

Цель – формирование устойчивого интереса учащихся к занятиям техническим конструированием, через создание различных роботов на основе образовательных конструкторов Lego Mindstorm EV3.

Задачи:

Предметные:

Формирование навыков:

- технического конструирования различных роботов на основе образовательных конструкторов Lego Mindstorm EV3;
- составления программ управления, автоматизации механизмов;
- использования и оформления технической документации;
 - правил безопасного труда.

Метапредметные:

- развивать регулятивные учебные действия;
- развивать познавательные учебные действия;
- развивать коммуникативные учебные действия.

Личностные:

- воспитывать чувство товарищества, чувство личной ответственности;
- воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества, толерантность и т.д.);
- приобщать ребенка к здоровому образу жизни и гармонии тела.

Планируемые результаты

Личностные результаты		
<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять в практической деятельности свои права и обязанности как учащегося, • к осознанному выбору направления образования, • уважительно и доброжелательно относиться к окружающим, • общаться со сверстниками и взрослыми, • применять в практической деятельности правила личной безопасности, правила поведения в чрезвычайных ситуациях. 		
Метапредметные результаты		
Регулятивные универсальные учебные действия.	Познавательные универсальные учебные действия	Коммуникативные универсальные учебные действия.

- удерживает цель деятельности до получения ее результата;
- планирует решение учебной задачи;
- приводит доказательства и рассуждать;
- осуществляет итоговый контроль своей деятельности («что сделано»);
- оценивает результаты деятельности (чужой, своей).

- выбирает решение из нескольких предложенных;
- импровизирует, изменяет, творчески переделывает.

- описывает движения, приемы: передает их характеристики, используя выразительные средства языка;
- составляет небольшие устные сообщения по заданной тематике.

Предметные результаты

Знает и применяет в практической деятельности:

- технологии конструирования и моделирования простейших моделей роботов;
- правила программирования систем управления;
- методы поиска и анализа информации по заданной теме;
- технологии конструирования и технического обслуживания основных узлов роботов;
- правила чтения и составления технической документации.

Имеет позитивный опыт участия в показательных выступлениях.

Учебно-тематический план и содержание программы

№	Тема	количество часов
Раздел 1 «Введение в программу»		
1	Введение в робототехнику	1
2	Конструкторы компании ЛЕГО	1
3	Знакомимся с Набором Lego Mindstorms EV3 сборки 8547	1
4	Конструирование первого робота	1
5	Изучение среды управления и программирования	1
6	Программирование робота	
7	Конструируем более сложного робота	1
8	Программирование более сложного робота	1
9	Собираем гусеничного бота по инструкции	1
10	Конструируем гусеничного бота	1
11	Тестирование	1
12	Собираем по инструкции робота- сумоиста	1
13	Соревнование «роботов- сумоистов»	1
14	Анализ конструкций победителя и призёров соревнования по «Робосумо»	1
15	Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	1
Раздел 2. «Основы робототехники»		
16	Конструируем робота к соревнование по робототехнике	1
17	Разработка проектов по группам	1
18	Разработка проектов по группам	1
19	Разработка проектов по группам	1
20	модели на выбор	1
21	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1

22	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1
23	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1
24	Контрольное тестирование	1
25	Собираем робота-богомла	1
26	Собираем робота-богомла	1
27	Собираем робота высокой сложности	1
28	Собираем робота высокой сложности	1
29	Программирование робота высокой сложности	1
30	Программирование робота высокой сложности	1
31	Показательное выступление	1
32	Свободное моделирование	1
33	Свободное моделирование. Резервный урок	1
34	Подведение итогов	1
35	Создание и загрузка программы. Работа со звуком.	1
36	Линейный алгоритм	1
37	Циклы. Виды циклов. Использование при движении.	1
38	Готовые алгоритмы движений. Обсуждение	1
39	Обсуждение модели	1
40	действий робота	1
Раздел 3. «Технический проект «Робот-путешественник»		
41	Конструирование робота по легкой схеме	1
42	Конструирование по усложненной схеме	1
43	Алгоритм движения.	1
44	Программирование	1
45	Тестирование робота.	1
46	Тестирование робота на поле	1
47	Корректировка программы	1

48	Проверка робота с доработанной программой	1
49	Конструируем гусеничного бота до первого блока	1
50	Продолжаем сборку гусеничного робота, работа со вторым блоком	1
51	Доработка Гусеничного бота	1
52	Проверка гусеничного бота в действии	1
53	Алгоритм движения.	1
54	Программирование	1
55	Задаем одно действие	1
56	Задаем несколько действий	1
57	Тестирование на поле.	1
58	Корректировка программы	1
59	Подготовка к защите проекта	1
60	Защита проекта	1
Раздел 4 «Подведение итогов»		
61	Итоговое занятие.	1
62	Собираем по инструкции робота-сумоиста	1
63	Собираем по облегченной инструкции робота-сумоиста	1
64	Алгоритм движения.	1
65	Программирование	1
66	Проверяем робота на деле	1
67	Тестирование на поле.	1
68	Доработка программы	1
69	Корректировка программы	1
70	Подготовка к соревнованиям в группе	1
71	Соревнования в группе	1
72	Подготовка к проекту	1

73	Творческий проект	1
74	Защита проекта	1
75	Умная вертушка (эксперимент с разными зубчатыми колесами)	1
76	Редуктор и его применение в реальных механизмах	1
77	Спасение от великана (сложный механизм с различными видами передачи движения)	1
78	Рычащий лев (модель по выбору)	1
79	Непотопляемый парусник (модель по выбору)	1
80	Обезьянка-барабанщик. (Эксперимент с разным положением кулачков)	1
81	Ликующие болельщики (модель по выбору)	1
82	Соревнование "роботов-сумоистов"(межгрупповое)	1
83	Анализ конструкции победителей	1
84	Деление на группы. Командная работа	1
85	Игра «Брейн-ринг»	1
86	Вратарь (отображение счета на экране)	1
87	Робот по выбору (программирование с блоком «Цикл»)	1
88	Спасение самолета	1
89	Непотопляемый парусник	1
90	Порхающая птица	1
91	Рычащий лев	1
92	Нападающий (Эксперимент с мощностью мотора)	1
93	Голодный аллигатор	1
94	Спасение от великана	1
95	Открытое занятие – Игра «Робо-картотека»	1
96	Линия финиша	1
97	Колесо обозрения	

98	Карусель	1
99	Разводной мост	1
100	Вилочный подъемник	1
101	Башенный кран	1
102	Качели	1
103	Подготовка к показательному выступлению	1
104	Презентация своей разработки робота	1
105	Подведение итогов	1
Всего часов		105

Раздел 1 «Введение в программу»

1.1 Вводное занятие.

Возможные формы проведения занятий

- беседа, экскурсия

Термины и понятия

Организация обучения. Техника безопасности, правила поведения во время занятий. Режим работы объединения.

Виды деятельности учащихся

- экскурсия по учреждению,
- просмотр видеозаписей с соревнований и выставок технического творчества.

Раздел 2 «Основы робототехники»

2.1 Комплектация набора Lego Mindstorm EV3.

Возможные формы проведения занятий:

- беседа, практическая работа

Термины и понятия:

Расположение деталей, способ хранения. Названия и способы соединения деталей. Правила безопасной работы с конструктором.

Виды деятельности учащихся:

- изучение схемы расположения деталей,
- отработка приемов механического соединения деталей,
- изучение и анализ простейших схем технических макетов,
- изготовление простейших технических макетов из конструктора,
- выполнение тестовых заданий по правилам безопасного труда.

2.1 Простые механизмы

Возможные формы проведения занятий:

- беседа, эксперимент, практическая работа

Термины и понятия:

Принцип рычага, рычаг в повседневной жизни. Блоки, их разновидности. Блочная передача ведущий и ведомый шкив, ременная передача. Зубчатая передача и ее разновидности

Виды деятельности учащихся:

- конструирование простейших механизмов с использованием рычага,
- конструирование простой системы блоков,
- конструирование ременной передачи,
- эксперимент с натяжением ремня,
- конструирование модели понижающей и повышающей передачи.

2.3 Модуль EV3.

Возможные формы проведения занятий:

- беседа, эксперимент, практическая работа

Термины и понятия:

Характеристики модуля, подключение, порты USB. Интерфейс модуля. Загрузка и выгрузка программ.

Виды деятельности учащихся:

- изучение интерфейса модуля,
- выполнение практических заданий по загрузке программ,
- выполнение расчетов переменных для управления роботом.

2.4 Основные функции робота.

Возможные формы проведения занятий:

- беседа, эксперимент, практическая работа

Термины и понятия:

Большой и малый сервомоторы. Подключение и программирование. Движение вперед-назад. Выполнение поворота. Компоновка робота, программирование.

Виды деятельности учащихся:

- анализ основных характеристик различных сервомоторов,
- конструирование базовой тележки и ходовой части робота,
- установка, подключение и программирование сервомоторов,
- эксперименты со скоростью и техникой прохождения поворотов.

2.5 Перемещение объектов.

Возможные формы проведения занятий:

- беседа, эксперимент, практическая работа

Термины и понятия:

Датчики. Обнаружение предмета. Подключение и программирование.

Виды деятельности учащихся:

- анализ основных характеристик различных датчиков,
- установка, подключение и программирование датчиков.

Раздел 3. «Технический проект «Робот-путешественник»

3.1 Цели и задачи проекта. Источники информации.

Возможные формы проведения занятий

- беседа, практическая работа

Термины и понятия

Понятие о проектной деятельности. Характеристики основных источников информации.

Виды деятельности учащихся

- сбор, изучение и обработка информации по теме проекта.

3.2 Технологический этап, выполнение практической части проекта.

Возможные формы проведения занятий

- беседа, практическая работа

Термины и понятия

Спецификация роботов. Правила безопасного труда

Виды деятельности учащихся

- конструирование и программирование робота,
- пробные запуски.

3.3 Оценка качества и анализ результатов выполнения проекта.

Возможные формы проведения занятий

- беседа, практическая работа

Термины и понятия

Техника запуска модели. Правила безопасности при запуске модели.

Виды деятельности учащихся

- тренировочные запуски модели,
- обсуждение и анализ запусков модели,
- корректировка модели,
- обсуждение возможностей использования результатов проектирования.

3.4 Образовательное событие «Соревнования роботов»

Возможные формы проведения занятий

- беседа, практическая работа, соревнования

Термины и понятия

Техника запуска модели. Правила безопасности при запуске модели.

Виды деятельности учащихся

- обсуждение и анализ конфигурации трасс,
- тренировочные запуски модели,
- анализ и обсуждение положения о соревнованиях
- подготовка документов для участия в соревнованиях,
- участие в соревнованиях,

3.5 Коллективное подведение итогов.

Возможные формы проведения занятий

- беседа, презентация

Термины и понятия

Критерии оценивания результатов проектной деятельности.

Виды деятельности учащихся

- представление проектов,
- анализ итогов проектной деятельности, обсуждение индивидуальных достижений учащихся.

Раздел 4 «Подведение итогов»

4.1 Итоговое занятие

Возможные формы проведения занятий

- беседа

Термины и понятия

Перспективы дальнейшего обучения.

Виды деятельности учащихся

- обсуждение и анализ индивидуальных достижений

Контрольно-оценочные средства

Способами определения результативности реализации дополнительной общеобразовательной программы «Конструкторское бюро «Тесла» служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга образовательного процесса осуществляется на основе контрольных опросов, тестирования, педагогического наблюдения и диагностических методик определения уровня развития предметных результатов. А также методик определения уровня личностных и метапредметных результатов. Диагностика проводится по мере изучения разделов программы.

Формами подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы «Конструкторское бюро «Тесла» служат результаты выполнения тестовых заданий и участия в соревнованиях.

По окончании обучения учащиеся получают свидетельство о дополнительном образовании образца Центра творчества «Созвездие».

Список литературы

Нормативные документы организации дополнительного образования детей

1. "Конституция Российской Федерации" (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ)
2. "Конвенция о правах ребенка" (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989)
3. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (в действующей редакции)
4. Федеральный закон от 24.07.1998 N 124-ФЗ "Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации"(в действующей редакции)
5. Постановление Правительства РФ от 15.08.2013 N 706 "Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг"
6. Постановление от 04.07.2014 года № 41 об утверждении Сан ПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству,

содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

7. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831)

8. Концепция развития дополнительного образования детей (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09. 2014 г. № 1726-р)

Литература для педагога

9. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

10. А.Н. Давидчук «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976

11. А.Н. Давидчук Развитие у дошкольников конструктивного творчества Москва «Просвещение» 1976

13 Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001

14 ЛуссТ.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003

Интернет-ресурсы:

<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->

<https://education.lego.com/ru-ru>

<http://robotrends.ru/robopedia/novosti-prognozy-statistika-v-oblasti-promyshlennyh-robotov>