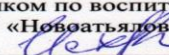


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
**«Новоатъяловская средняя общеобразовательная школа»**  
ул. Школьная, д. 20, с. Новоатъялово, Ялуторовский район, Тюменская область, 627050  
тел./факс 8 (34535) 34-1-60, e-mail: novoat\_school@inbox.ru  
ОКПО 45782046, ОГРН 1027201465741, ИНН/КПП 7228005312/720701001

**РАССМОТРЕНА:**  
на заседании педагогического совета  
МАОУ «Новоатъяловская СОШ»  
протокол № 1 от 30.08.2022

**СОГЛАСОВАНА:**  
советником по воспитанию  
МАОУ «Новоатъяловская СОШ»  
 Р.Н.Исхаков

**УТВЕРЖДЕНА:**  
приказом № 22-зд от 31.08.2022  
директор школы  
 Ф.Ф.Исхакова



## Дополнительная общеразвивающая программа

### кружка «Lego-конструирование»

естественно-научное направление

Возраст обучающихся: от 11-17 лет

Нормативный срок освоения программы 1 год.

Составитель: Хуснутдинов Раиль Ринатович,

учитель информатики

первой квалификационной категории

2022 год

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности «LEGO-конструирование»

1 год	
<i>Личностные:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);</li> <li>- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;</li> <li>- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;</li> <li>- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат;</li> <li>- учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками;</li> <li>- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.</li> </ul>
<i>Метапредметные:</i>	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять, различать и называть детали конструктора;</li> <li>- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;</li> <li>- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;</li> <li>- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.</li> </ul> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь работать по предложенным инструкциям;</li> <li>- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;</li> <li>- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о своем проекте;</li> <li>- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</li> </ul>
<i>Предметные:</i>	<p><b>Предметные результаты:</b></p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы лего-конструирования и механики;</li> <li>- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;</li> <li>- технологическую последовательность изготовления конструкций.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;</li> <li>- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;</li> <li>- реализовывать творческий замысел.</li> </ul>
2 год	
<i>Личностные:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;</li> <li>- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;</li> <li>- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;</li> <li>- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;</li> <li>- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;</li> <li>- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;</li> <li>- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;</li> <li>- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.</li> </ul>
<p><i>Метапредметные:</i></p>	<p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;</li> <li>- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;</li> <li>- прогнозирование – предвосхищение результата;</li> <li>- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);</li> <li>- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;</li> <li>- оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача.</li> </ul> <p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;</li> <li>- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;</li> <li>- структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> <li>- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</li> </ul>

	<p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;</li> <li>- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;</li> <li>- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;</li> <li>- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.</li> </ul>
<i>Предметные</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение конструировать механизмы для преобразования движения;</li> <li>- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;</li> <li>- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;</li> <li>- умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;</li> <li>- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями;</li> <li>- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;</li> <li>- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;</li> <li>- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;</li> <li>- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;</li> <li>- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;</li> <li>- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования.</li> </ul>

## 2. Содержание курса внеурочной деятельности «LEGO-конструирование»

1 год			
№ п/п	Раздел	Содержание	Кол-во часов
1	Введение	Основы Лего-конструирования. История развития Лего. Пространственно-графическое моделирование (рисование)	2
2	Модели Лего-конструкторов	Простейшие модели Лего. Составление простейшей модели по образцу. Составление простейшей модели по представлению. Составление простейшей модели на свободную тему.	1

3	Пространственно-графическое моделирование	Пространственно-графическое моделирование (моделирование, рисование). Составление модели по образцу. Составление модели по представлению. Составление модели на свободную тему. Проект «Танцующие птицы». Конструирование (сборка) Проект «Умная вертушка». Конструирование (сборка) Проект «Обезьянка-барабанщица». Конструирование (сборка) Проект «Голодный аллигатор». Конструирование (сборка) Проект «Рычащий лев». Конструирование (сборка) Проект «Порхающая птица» Конструирование (сборка) Футбол. Вратарь. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка) Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	18
4	Программирование моделей	Разработка, сборка и программирование своих моделей. Выбор модели на свободную тему. Программирование модели. Сборка модели Спасение самолета. Конструирование (сборка)	6
5	Конкурс конструкторских идей.	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего моделей	6
6	Зачетная работа «Выпускник»	Индивидуальная практическая работа. Написать для робота программу — имитатор поведения выпускника по составленному алгоритму.	1
<b>Итого:</b>			34
<i>Формы организации:</i>		Беседа, игра, викторина, задание по образцу, практическая работа, зачетная работа, творческий проект.	
<i>Виды деятельности:</i>		Конкурсы, творческое моделирование.	
<b>2 год</b>			
1	Машины и механизмы.	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Цепные, ременные, фрикционные передачи. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).	9

2	Мобильные роботы	<p>Потребности мобильных роботов.          Типы мобильности.          Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.          Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями</p>	8
3	Контроллере LEGO Mindstorms EV3	<p>Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms EV3          Тактильный датчик. Звуковой датчик.          Ультразвуковой датчик. Световой датчик.          Система с использованием нескольких датчиков          Структура и составные элементы промышленного робота.          Рабочие органы манипуляторов.</p>	10
4	Сенсорные устройства	<p>Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях.          Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.</p>	6
5	Зачетная работа	Создать робота из LEGO Mindstorms EV3	1
<b>Итого:</b>			<b>34</b>
<i>Формы организации:</i>		Практические работы, зачетная работа, беседа	
<i>Виды деятельности:</i>		Проектирование и конструирование моделей	

### 3. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «LEGO-конструирование»

1 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
<b>Введение (2ч.)</b>		
1-2	Основы Лего-конструирования.	2
<b>Модели Лего-конструкторов (1ч.)</b>		
3	Простейшие модели Лего.	1
<b>Пространственно-графическое моделирование (18ч.)</b>		
4-5	Проект «Танцующие птицы». Конструирование (сборка)	2
6-7	Проект «Умная вертушка». Конструирование (сборка)	2
8-9	Проект «Обезьянка-барабанщица». Конструирование (сборка)	2
10-11	Проект «Голодный аллигатор». Конструирование (сборка)	2
12-13	Проект «Рычащий лев». Конструирование (сборка)	2
14-15	Проект «Порхающая птица» Конструирование (сборка)	2
16-17	Футбол. Вратарь.	2
18-19	Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)	2
20-21	Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	2
<b>Программирование моделей (6ч.)</b>		
22-24	Разработка, сборка и программирование своих моделей	3
25-27	Спасение самолета. Конструирование (сборка)	3
<b>Конкурс конструкторских идей (6ч.)</b>		
28-33	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	6
<b>Зачетная работа (1 ч.)</b>		
34	Зачетная работа «Выпускник»	1
<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>

**2 год обучения**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
<b>Машины и механизмы (9ч.)</b>		
1	Машины и механизмы.	1
2	Кинематические схемы механизмов.	1
3	Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый).	1
4	Общие представления о механических передачах.	1
5	Зубчатые передачи(цилиндрические, конические, червячная).	1
6	Цепные, ременные, фрикционные передачи.	1
7	Двигатели постоянного тока.	1
8	Шаговые электродвигатели и сервоприводы.	1
9	Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).	1
<b>Мобильные роботы (8ч.)</b>		
10-11	Потребности мобильных роботов.	2
12-13	Типы мобильности.	2
14-15	Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо..	2
16-17	Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями	2
<b>Контроллере LEGO Mindstorms EV3 (10ч.)</b>		
18	Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms EV3	1
19-20	Тактильный датчик. Звуковой датчик.	2
21-22	Ультразвуковой датчик. Световой датчик.	2
23-24	Система с использованием нескольких датчиков	2
25-26	Структура и составные элементы промышленного робота.	2
27	Рабочие органы манипуляторов.	1
<b>Сенсорные устройства (6ч.)</b>		
28-30	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях.	3
31-33	Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.	3
<b>Зачетная работа (1 ч.)</b>		
34	Зачетная работа. Создать робота из LEGO Mindstorms EV3	1
<b>ИТОГО:</b>		