

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Хабарская средняя общеобразовательная школа №1»
Хабарского района Алтайского края
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

<p>«РАССМОТРЕНО»: на заседании Методического совета протокол № 1 от 27 августа 2024 года</p>	<p>«УТВЕРЖДЕНО»: и.о. директора МБОУ «Хабарская СОШ №1» (Поляруш Е.Н.) Приказ № 54-ОД от 29 августа 2024 г.</p>
--	---

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника и конструирование»

Возраст учащихся: 11-13 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Лапушкин С.С.

с. Хабары, 2024 г.

Оглавление

1.	Пояснительная записка.....	3
	- Нормативные правовые акты и государственные программные документы	4
	- Направленность	4
	- Актуальность	4
	- Цели и задачи	4
	- Адресат программы	5
	- Объем и срок освоения	5
	- Форма обучения	5
	- Режим занятий	5
2.	Содержание программы.....	5
	- Учебный (тематический) план	7
3.	Планируемые результаты	8
4.	Календарно-тематическое планирование	9
5.	Условия реализации программы	10
6.	Формы аттестации и оценочные материалы.....	10
7.	Методические материалы.....	11
8.	Список литературы.....	13

1. Пояснительная записка

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 4.12.2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 г. «О направлении информации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации письмо от 16.11.2020г. № ГД-2072/03 «О направлении рекомендаций» (практические рекомендации (советы) для учителей и заместителей директоров по учебно-воспитательной работе в образовательных организациях, реализующих образовательные программы начального, общего, основного, среднего образования с использованием дистанционных технологий);
- Приказ Министерства образования и науки Алтайского края от 30.08.2019 г. №1283 «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей» в Алтайском крае;
- Приказ Министерства Просвещения РФ № 196 от 09.11.2018 г. (с изменениями), где закреплен «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ, утвержденные приказом Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 г. №535;
- Устав, локальные нормативные акты Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Хабарская средняя общеобразовательная школа №1».

Уровень освоения содержания программы

Базовый уровень освоения содержания программы на первом году обучения.

Актуальность

Актуальность программы состоит в том, что в настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Адресат программы.

Данная программа рассчитана на детей возраста – 11-13 лет. Набор в объединение осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений. Количественный состав группы – 10-15 человек. Учитывая индивидуальные особенности развития детей, местные условия, интересы обучающихся, в программе возможны изменения в продолжительности и порядке прохождения тем.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения – 34 часа.

Форма обучения

Обучение обучающихся по программе «Юный исследователь» происходит в очной форме. Очная форма обучения предполагает освоение программы при непосредственном посещении объединения. При реализации программы, используются технология личностно-ориентированного обучения, дифференцированный подход, в воспитательном процессе – технология коллективной творческой деятельности.

В ходе реализации образовательной программы полученные в процессе учебной деятельности теоретические знания закрепляются на практических занятиях, отрабатываются умения и закрепляются приобретенные навыки.

Основными формами организации обучения являются:

- лекционные занятия, сообщения, беседы, экскурсии и имеют своей целью создание условий для развития способностей слушать и слышать, видеть и замечать, концентрироваться на нужном, наблюдать и воспринимать;
- индивидуальные занятия способствуют более качественному усвоению практических навыков и умений;
- групповые занятия обеспечивают дифференцированный подход к обучению, повышают качество теоретических знаний.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Занятия предполагают наличие здоровьесберегающих технологий: организационных моментов, динамических пауз, коротких перерывов, проветривание помещения, физкультминутки. Во время занятий предусмотрены 10-минутные перерывы. Программа включает в себя теоретические и практические занятия.

Цели и задачи

Целью программы является вовлечение обучающихся в процесс изучения промышленного ЛЕГО конструирования и робототехники за счет формирования интереса и мотивации через проектную организацию образовательного процесса. Развитие пространственного мышления детей, навыков командного взаимодействия, моделирования, прототипирования, программирования, освоения «hard» и «soft» компетенций и передовых технологий в области конструирования, робототехники, компьютерных технологий.

Задачи программы:

- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Развивать мелкую моторику, логическое, абстрактное и образное мышление.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.
- Формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- Развивать регулятивную структуру деятельности, включающую: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Программа предполагает следующие формы работы: групповые и индивидуальные лабораторные работы, исследовательские, практические, проектные работы, экскурсии, организационно-деятельностные игры, конференции. Программа является практико-ориентированной.

2. Содержание программы

Раздел	Кол-во часов	Содержание урока	Формы организации внеурочной деятельности	Виды организации внеурочной деятельности
Введение. Инструктаж по ТБ	1	Знакомство с программой внеурочной деятельности, решение организационных вопросов, техника безопасности	Коллективная Фронтальная, индивидуальная формы	Беседа рассказ
Общие сведения о Лего конструировании и робототехнике.	4	История Лего конструирования и робототехники	Коллективная, Фронтальная, индивидуальная	Рассказ, беседа, презентация
		Основные способы и принципы Лего конструирования	Коллективная, фронтальная	Рассказ, беседа, видеофильм
		Основы конструирования машин и механизмов	Коллективная, индивидуальная, фронтальная	Рассказ, беседа, доклад
		Основные детали конструктора	Коллективная, фронтальная, индивидуальная	Круглый стол, беседа, демонстрационный показ, презентация
Основы конструирования. Изучение механизмов	3	Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость	Коллективная, фронтальная, индивидуальная	Работа с раздаточным материалом, беседа
		Алгоритм конструирования по инструкциям. Виды простых механизмов.	Коллективная, фронтальная, индивидуальная	Работа с раздаточным материалом, беседа
		Значение машин, механизмов в жизни человека.	Коллективная, фронтальная, индивидуальная	Викторина, Беседа
Сбор немеханических моделей	6	Знакомство с принципами сборки элементов	фронтальная, индивидуальная коллективная	беседа, рассказ, практическая работа учащихся. Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

		Сборка простых моделей конструктора	фронтальная, индивидуальная коллективная	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
		Сбор машин	фронтальная, индивидуальная, групповая	беседа, рассказ, практическая работа учащихся
		Сбор машин	фронтальная, индивидуальная, групповая	беседа, рассказ, практическая работа учащихся
		Сборка мотоциклов	фронтальная, индивидуальная, групповая	беседа, рассказ, практическая работа учащихся
		Сборка мотоциклов	фронтальная, индивидуальная групповая	беседа, рассказ, практическая работа учащихся
Сбор механических моделей	10	Работа с раздаточным материалом	Групповая	практическая работа учащихся
		Сборка конструктора. Крутящиеся механизмы.	Групповая	практическая работа учащихся
		Сборка конструктора. Крутящиеся механизмы.	Групповая	практическая работа учащихся
		Сборка конструктора. Машины Леонардо да Винчи	Групповая	практическая работа учащихся
		Сборка конструктора. Машины Леонардо да Винчи	Групповая	практическая работа учащихся
		Сборка конструктора. Машины Леонардо да Винчи	Групповая	практическая работа учащихся
		Сборка конструктора. Машины Леонардо да Винчи	Групповая	практическая работа учащихся
		Сборка конструктора. Парк развлечений.	Групповая	практическая работа учащихся
		Сборка конструктора. Парк развлечений.	Групповая	практическая работа учащихся
		Сборка конструктора. Парк развлечений.	Групповая	практическая работа учащихся
Создание проекта	10	Проект. Этапы создания проекта.	Групповая	Проектная деятельность
Разработка собственных		Оформление проекта.	Групповая	Проектная

моделей			деятельность
	Реализация проекта. Разработка собственных моделей	Групповая	Проектная деятельность
	Реализация проекта. Разработка собственных моделей	Групповая	Проектная деятельность
	Реализация проекта. Разработка собственных моделей	Групповая	Проектная деятельность
	Реализация проекта. Разработка собственных моделей	Групповая	Проектная деятельность
	Реализация проекта. Разработка собственных моделей	Групповая	Проектная деятельность
	Реализация проекта. Разработка собственных моделей	Групповая	Проектная деятельность
	Экспертиза и подготовка к защите проекта	Групповая	Проектная деятельность
	Презентация и защита проектов	Групповая	Проектная деятельность

Тематическое планирование

№	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов		Формы промежуточной аттестации
			Теоретические	Практические	
1	Введение. Инструктаж по ТБ.	1	0,5	0,5	
2	Общие сведения о Лего конструировании и робототехнике.	4	3	1	
3	Основы конструирования. Изучение механизмов	3	1	2	
4	Сбор немеханических моделей	6	1	5	Выставка моделей
5	Сбор механических моделей	10	2	8	Выставка моделей
6	Проектная деятельность в группах. Разработка собственных моделей	10	1	9	Проект модели
	Всего	34	8,5	25,5	

3. Планируемые результаты

Личностные результаты обучения:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;

- 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; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических
- процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

4. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения	
		По плану	По факту
Введение			
1.	Введение. Инструктаж по ТБ		
Общие сведения о Лего конструировании и робототехнике.			
2.	История Лего конструирования и робототехники		
3.	Основные способы и принципы Лего конструирования		
4	Основы конструирования машин и механизмов		
5	Основные детали конструктора		
Основы конструирования. Изучение механизмов			
6	Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость		
7	Алгоритм конструирования по инструкциям. Виды простых механизмов.		
8	Значение машин, механизмов в жизни		

	человека.		
Сбор немеханических моделей			
9	Знакомство с принципами сборки элементов		
10	Сборка простых моделей конструктора		
11	Сбор машин		
12	Сбор машин		
13	Сборка мотоциклов		
14	Сборка мотоциклов		
Сбор механических моделей			
15	Работа с раздаточным материалом		
16	Сборка конструктора. Крутящиеся механизмы.		
17	Сборка конструктора. Крутящиеся механизмы.		
18	Сборка конструктора. Машины Леонардо да Винчи		
19	Сборка конструктора. Машины Леонардо да Винчи		
20	Сборка конструктора. Машины Леонардо да Винчи		
21	Сборка конструктора. Машины Леонардо да Винчи		
22	Сборка конструктора. Парк развлечений.		
23	Сборка конструктора. Парк развлечений.		
24	Сборка конструктора. Парк развлечений.		
Создание проекта. Разработка собственных моделей			
25	Проект. Этапы создания проекта.		
26	Оформление проекта.		
27	Реализация проекта. Разработка		

	собственных моделей		
28	Реализация проекта. Разработка собственных моделей		
29	Реализация проекта. Разработка собственных моделей		
30	Реализация проекта. Разработка собственных моделей		
31	Реализация проекта. Разработка собственных моделей		
32	Реализация проекта. Разработка собственных моделей		
33	Экспертиза и подготовка к защите проекта		
34	Презентация и защита проектов		
	Итого: 34 часа		

5. Материально-техническое обеспечение.

Конструктор LEGO Education и ресурсные наборы к нему

6. Оценочные материалы.

Форма проведения итогов реализации Программы проводится в виде индивидуальной и групповой работы.

Защита проектов.

7. Методические материалы

Основными методами обучения на занятиях являются:

- практический (работа с конструктором);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация, просмотр видеоматериалов);
- словесный (объяснение, рассказ, беседа, лекция, дискуссия);
- работа с литературой (чтение, изучение, конспектирование).

Основные принципы обучения:

- доступность;
- научность;
- наглядность;
- последовательность и системность;

учет индивидуальных особенностей обучающихся.

Теоретические занятия предполагают варианты:

- лекционная форма;
- уроки-беседы;
- демонстрационная форма; – и другие.

Практические занятия предполагают:

- самостоятельную работу обучающихся (основа практических занятий);
- работа с материалом лекций, дополнительным источником информации по обсуждаемым проблемам;
- анализ собственных работ;
- индивидуальное консультирование;
- подготовка и защита индивидуальных проектов.

8. Список литература

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2009.
3. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2009.
5. Инструкции по сборке

ПЕРЕЧЕНЬ WEB-САЙТОВ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ

<http://www.ft-fanarchiv.de/>
<http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/>
<http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
<http://www.lego.com/education/>
<http://www.wroboto.org/>
<http://www.roboclub.ru/>
<http://lego.rkc-74.ru/>
<http://legoclub.pbwiki.com/>
<http://www.int-edu.ru/>
<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
<http://legomet.blogspot.com>
http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
<http://www.school.edu.ru/int>
<http://robosport.ru>
<http://myrobot.ru/stepbystep/>
http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html