

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
БАШКИРСКАЯ ГИМНАЗИЯ С. БОЛЬШЕУСТЬКИНСКОЕ
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА МЕЧЕТЛИНСКИЙ РАЙОН
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

**Принято методическим Советом
МОБУ Башкирская гимназия
Протокол № 1
«30»08.2023 г.**

**Председатель методического Совета
Дистанова Э.Б.**



**УТВЕРЖДАЮ
Директор МОБУ
Башкирская гимназия
с. Большеустыкинское
Абубакирова З.Х.
30.08.2023 г.**

**Дополнительная образовательная программа
технического направления
«В мире роботов»**

**Срок реализации: 2 года
Возраст участников: 10-16 лет**

**Автор составитель:
Учитель технологии
МОБУ Башкирская гимназия
с. Большеустыкинское
Хайретдинов И.Р.**

с. Большеустыкинское, 2023 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка	2
2.	Обоснование актуальности программы.	5
3.	Задачи программы:	7
4.	Педагогические условия	8
5.	Ожидаемые результаты.	
6.	Формы подведения итогов реализации программы.	
7.	Содержание и материал программы	9
8.	Режим занятий	10
9.	Учебно-тематический план первого года обучения	11
10.	Содержание программы первого года обучения.	13
11.	Учебно-тематический план второго года обучения	16
12.	содержание программы второго года обучения.	17
13.	Учебно-тематический план третьего года обучения	19
14.	Содержание программы третьего года обучения.	19
15.	По итогам курса обучающиеся должны показать следующие знания и умения	20
16.	Учебно-методический комплекс.	23
	Материальное обеспечение программы.	
17.	Педагогические позиции	23
18.	Критерии соответствия программы принципу разноуровневости	24
19.	Литература	25

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

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

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

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

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

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

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Цель курса: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Содержание учебного курса.

1. Вводное занятие. Мир робототехники. – 8 часов
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы. – 15 часов
3. Математическое описание роботов. – 5 часов
4. Конструкции и силы. – 3 часа
5. Рычаги. – 8 часов
6. Колеса и оси. Зубчатые передачи. – 13 часов
7. Первые шаги в робототехнику. – 18 часов

Методы обучения.

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Планируемый результат:

В ходе изучения курса формируются и получают развитие метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты: формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№	Содержание темы	Часы	Форма занятий
	Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.	8	
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.	1	Теория
2	Что такое робот?	1	Теория
3	Идея создания роботов.	1	Теория
4	Возникновение и развитие робототехники.	1	Теория
5	Виды современных роботов.	1	Практика.
6	Информация, информатика, робототехника, автоматы.	1	Теория
7	Знакомство с технической деятельностью человека.	1	Теория, практика.
8	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	1	Практика.
	Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.	15	
9	Конструкции: понятие, элементы.	1	теория
10	Основные свойства конструкции	1	теория
11	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	Теория практика.
12	Проверочная работа по теме «Конструкции».	1	Практика.
13	Манипуляционные системы роботов.	1	Практика.
14	Системы передвижения мобильных роботов.	1	Теория, практика.
15	Сенсорные системы.	1	Практика.
16	Устройства управления роботов.	1	Практика.
17	Особенности устройства других средств робототехники.	1	теория
18	Классификация приводов.	1	теория
19	Пневматические приводы.	1	теория
20	Гидравлические приводы.	1	теория
21	Электрические приводы.	1	теория
22	Микроприводы.	1	Теория практика

	Тема №3. Математическое описание роботов.	5	
23	Основные принципы организации движения роботов.	1	теория
24	Математическое описание систем передвижения роботов.	1	теория
25	Математическое описание манипуляторов.	1	Практика.
26	Моделирование роботов на ЭВМ.	1	Практика.
27	Классификация способов управления роботами.	1	Практика.
28	Тема № 4. Конструкции и силы.	3	
	Вводные упражнения	1	Теория Практика.
29	Складное кресло и подъемный мост.	1	Теория Практика.
30	Исследования	1	Теория Практика.
31	Тема №5. Рычаги.	8	
	Ознакомительное занятие	1	теория
32	Вводные упражнения	1	Практика.
33	Исследование. Музыкальная ударная установка	1	Практика.
34	Исследование. Ударная установка с электроприводом	1	Практика.
35	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля	1	Практика.
36	Исследование. Стеклоочистители с электроприводом	1	Практика.
37	Проект «Ударим»	1	Практика.
38	Проект «Присядем».	1	Практика.
39	Тема №6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.	13	
	Вводные упражнения	1	Теория Практика.
40	Колеса и оси для перемещения предметов.	1	Практика.
41	Исследование. Транспортное средство.	1	Практика.

42	Исследование. Транспортное средство с электроприводом.	1	Практика.
43	Исследование. Роликовый транспортер	1	Практика.
44	Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом	1	Практика.
45	Проект «Гонки на колесах».	1	Практика.
46	Проект «Поднимаем».	1	Практика.
47	Зубчатая передача для передачи вращения.	1	Практика.
48	Исследование. Карусель.	1	Практика.
49	Исследование. Карусель с электроприводом.	1	Практика.
50	Исследование. Турникет.	1	Практика.
51	Проект «Все смешаем».	1	Практика.
52	Тема №7. Первые шаги в робототехнику.	18	
	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	1	Теория Практика.
53	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.	1	Игра.
54	Исследование «кирпичиков» конструктора	1	Практика.
55	Исследование конструктора и видов их соединения	1	Практика.
56	Мотор и ось	1	Практика.
57	РОВО-конструирование	1	Практика.
58	Зубчатые колёса	1	Практика.
59	Понижающая зубчатая передача	1	Практика.
60	Повышающая зубчатая передача	1	Практика.
61	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	1	Практика.
62	Перекрёстная и ременная передача.	1	Практика.
63	Снижение и увеличение скорости	1	Практика.
64	Коронное зубчатое колесо	1	Практика.
65	Червячная зубчатая передача	1	Практика.
66	Кулачок и рычаг	1	Практика.
67	Блок «Цикл»	1	Практика.
68	Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана»,	1	Практика.
69	Тема № 9. Обобщающее занятие.	1	Теория, практика
70	Всего:	70	

К концу 1 года учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. 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
2. 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
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Пронумеровано и прошнуровано

десять листов

Директор

МОБУ Башкирская гимназия

с. Большеустьикинское

(З.Х. Абубакирова)

