

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ №176**

Приложение к общеобразовательной программе ООО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

«РОБОТОТЕХНИКА»

(ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ)

Екатеринбург
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности курса творческая мастерская «Робототехника» предназначена для обучающихся 6-7(х) классов желающих расширить свои теоретические и практические навыки в области моделирования, конструирования, программирования, а также в области инженерного строительства..

Актуальность данной программы обосновывается широким распространением робототехники в окружающем нас мире: от лифта в доме до производства автомобилей, они повсюду. TRIK STUDIO приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение **TRIK Studio** отличается дружелюбным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Также в рамках региона введение робототехники, также является очень важным и далеко смотрящим проектам, способным развить и приумножить навыки и увлечения подрастающего поколения к инженерным специальностям.

Цель курса:

- Развитие творческого мышления при создании действующих моделей.
- 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.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, информатики(программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Задачи курса:

- Организация занятости школьников во внеурочное время.
- Всестороннее развитие личности учащегося:
 1. Ознакомление с основными принципами механики;
 2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования

TRIK Studio

3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости,

жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Методическая основа курса – деятельный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

I.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Программа курса «Робототехника» предполагает построение занятий на принципах сотрудничества детей и взрослых, обеспечение роста творческого потенциала, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в творческой деятельности.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Важно, что при этом ребенок сам *строит свои знания*, а учитель лишь консультирует работу. В окружающем нас мире очень много роботов: от лифта в вашем доме до производства автомобилей, они повсюду.

II. ОПИСАНИЕ МЕСТА КУРСА В ПЛАНЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Курс программы внеурочной деятельности «Робототехника» реализуется в рамках общеинтеллектуального направления плана внеурочной деятельности для 6-7-х классов (40 минут; 1 раз в неделю; 34 часа за год).

III. ОПИСАНИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

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. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

IV. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Личностные результаты изучения курса «Робототехника» заключаются в том, что **ученик научится:**

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- понимать роль информационных процессов в современном мире;

ученик получит возможность научиться:

- *самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;*

- *осознавать чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;*

- *повышать свой образовательный уровень и продолжить обучение с использованием средств и методов информатики и ИКТ;*

Метапредметные результаты изучения курса «Робототехника» заключаются в том, что **ученик научится:**

- самостоятельно строить схему.

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

- работать по предложенным инструкциям.

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

- работать в паре и в коллективе.

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

ученик получит возможность научиться:

- *владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и*

визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Предметными результатами реализации программы «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

ученик научится:

• формировать свою информационную и алгоритмическую культуру; формировать представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развивать основные навыки и умения использования компьютерных устройств;

• формировать представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

ученик получит возможность научиться:

• развивать алгоритмическое мышления, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; развивать умение составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формировать знания об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;

V. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование 6 класс.

п/п	Тема занятия	Кол-во часов
РАЗДЕЛ 1 «Вводный курс» (3)		
	Техника безопасности Роботы вокруг нас.	1
	Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.	1
	Свободный урок по теме «Конструкция».	1
РАЗДЕЛ 2 «Программная среда и управление в TRIK Studio» (10)		
	Программа Lego Mindstorm NXT-G.	1
	Микропроцессор NXT и правила работы с ним.	1
	Понятие команды, программы и программирования.	1
	Управление 1	1
	Управление 2	1
	Управление 3	1
	• Использование Датчика Касания в команде Жди	
0	Создание программы	1
1	Микропроцессор NXT.	1
2	Управление 4	1
	• Использование Датчика Освещенности в команде Жди	
3	Соревнование «Траектория»	1
РАЗДЕЛ 3 «Исследование и управление» (5)		
4	Исследование. Управление 1 Датчика Освещенности	1

5	Исследование. Управление 2	1
6	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO	1
7	Движение по траектории.	1
8	Соревнования «Движение по линии»	1
РАЗДЕЛ 4 «Конструирование» (7)		
9	Конструирование 1. Управление двумя моторами с помощью команды Жди	1
0	Конструирование 2. Управление мощностью моторов.	1
1	Органы чувств робота.	1
2	Конструирование 3. Использование Датчика Освещенности в команде Жди	1
3	Конструирование 4. Программирование функций регистрации данных, основанное на планировании частоты отсчетов	1
4	Органы чувств робота. Датчик освещенности.	1
5	Проект Карусель. Использование автоматического управления.	1
РАЗДЕЛ 5 «Механизмы и датчики» (10)		
6	Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	1
7	Рычаги: правило равновесия рычага.	1
8	Модель «шлагбаум».	1
9	Датчики – органы чувств Робота.	1
0	Модель автомобиля. Построение модели по технологической карте.	1
1	Автомобиль. Часть 2	1
2	Автомобиль. Часть 3	1
3	Виды передач. Создание скоростной модели.	1
4	Виды передач. Создание мощных моделей.	1

Календарно-тематическое планирование 7 класс.

п/п	Тема занятия	Ко л-во часов
РАЗДЕЛ 1 «Вводный курс» (3)		
	Введение в робототехнику	1
	Конструкторы компании ЛЕГО	1
	Знакомимся с набором Lego EV-3 версии 8547	1

РАЗДЕЛ 2 «Программная среда и управление TRIK Studio» (12)		
-5	Собираем по инструкции робота-сумоиста	1
	Соревнование "роботов-сумоистов"	1
	Анализ конструкции победителей	1
-9	Конструируем робота к школьным и городским соревнованиям	1
0	WRO Собираем робота-богомолы	1
1	Программируем робота-богомолы	1
2	Собираем робота высокой сложности	1
3	Собираем робота высокой сложности «Конвейер-сортировщик»	1
4	Программируем робота высокой сложности «Конвейер-сортировщик»	1
5	Показательное выступление	1
РАЗДЕЛ 3 «Исследование и управление» (6)		
6-17	Разработка проектов по группам	2
8	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	1
9	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1
0-21	Конструируем колёсного или гусеничного робота. Программирование.	2
РАЗДЕЛ 4 «Конструирование» (7)		
2	Конструирование первого робота	1
3	Изучение среды управления и программирования	1
4	Программирование робота	1
5	Конструируем более сложного робота	1
6	Программирование более сложного робота	1
7	Собираем гусеничного робота по инструкции	1
8	Конструируем гусеничного бота. Демонстрация результатов.	1
РАЗДЕЛ 5 «Механизмы и датчики» (7)		
9	Свободное моделирование	1
0	Свободное моделирование, программирование	1
1	Компьютерное моделирование робота сортировщика.	1
2	Сборка робота-сортировщика по компьютерной модели.	1

3	Программирование робота-сортировщика.	1
4	Подготовка к соревнованиям.	1

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- персональный компьютер – 10 шт.;
- мультимедиа проектор – 1 шт.

Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

Волина В. «Загадки от А до Я» Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА _ ПРЕСС», 1999. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.; ООО «Росмэн-Издат», 2001.

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

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Основы моделирования

1. Глинский Б. А. Моделирование как метод научного исследования. — М.: 1965.

Технология

2. Техническое творчество. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. — М.: Просвещение, 1978.

3. Программа образовательной области «Технология». — М.: ВНИК «Технология», 1996

Механика

4. Артоболовский И. И. Механизмы в современной технике. — М.: Наука, 1970.

5. Ханзен Р. Основы общей методики конструирования. — М.: Знание, 1968.

Электроника

6. Бессонов В. Кружок радиозлектроники. — М.: Просвещение, 1993-

7. Борисов В. Кружок радиотехнического конструирования. — М.: Радио и связь, 1989.

Робототехника

Начинающим

8. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК / Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).

9. Комский Д. Кружок технической кибернетики. — М.: Просвещение, 1991.

Для углубленного изучения

10. Асфаль Р. Роботы и автоматизация производства / Пер. с англ. М. Ю. Евстегнеева и др. — М.: Машиностроение, 1989. — 448 с: ил.

11. Василенко Н. В., Никитин К. Д., Пономарев В. П., Смолин А. Ю. Основы робототехники. — Томск: МГП «РАСКО», 1993.

12. Механика промышленных роботов: Учеб. пособие для вузов: В 3 кн. / Под ред. К. В. Фролова, Е. И. Воробьева. Кн. 3: Основы конструирования / Е. И. Воробьев, А. В. Бабич, К. П. Жуков и др. — М.: Высш. шк., 1989. — 383 с: ил.

13. Конструирование роботов: Пер. с франц. / Андре П., Кофман Ж.-М., Лот Ф., Тайар Ж.-П. — М.: Мир, 1986. — 360 с, ил.

Веб-ресурсы:

Популярная наука и техника

1. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.

2. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. **О роботах на русском языке**

3. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.

4. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.

5. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

6. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

7. <http://www.rusandroid.ru>. Серийные андроидные роботы в России.