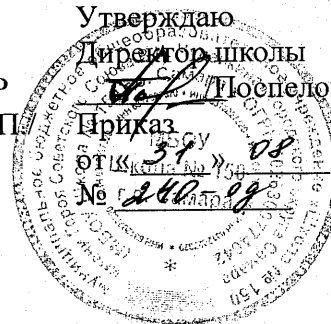


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа №150 имени Героя Советского Союза В.И.Чудайкина»
городского округа Самара

Программа рассмотрена
на заседании ШУМО
учителей физико-
математического цикла
Протокол № 1
от «30» 08 2022г.
Председатель ШУМО
Е.П. /Альбикова Е.П./

Проверено
«30» 08 2022г.
Зам. директора по УВР
Е.П. /Альбикова Е.П./

Утверждаю
Директор школы
Л.В. /Поспелова Л.В./
Приказ
от «31» 08 2022 г.
№ 260-18



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности

Название программы: Робототехника

Направление: внеурочная деятельность по развитию личности, ее способностей, удовлетворения образовательных потребностей и интересов, самореализации обучающихся, в том числе одаренных (духовно-нравственное направление)

Уровень общего образования: основное общее образование

Программу разработала:

Михайлиди Татьяна Сергеевна, учитель информатики, соответствие занимаемой должности

Количество часов: 136 часов

- 5 класс: 34 часа (34 недели, 1 час в неделю)
- 6 класс: 34 часа (34 недели, 1 час в неделю)
- 7 класс: 34 часа (34 недели, 1 час в неделю)
- 8 класс: 34 часа (34 недели, 1 час в неделю)

Самара, 2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа, составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897; на основании учебного плана МАОУ «СОШ № 3» 2017-2018 учебный год; на основе методических рекомендаций и программного обеспечения курса «LEGO education» 9580.

Курс «Робототехники» рассчитан на научно-познавательную подготовку учащихся, способствует развитию мышления, логики, математических и алгоритмических способностей, формирует навык ведения исследовательской и творческой деятельности. Настоящая программа предлагает использование образовательного конструктора «Lego education», как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на занятиях по робототехнике.

Представленная программа курса «Робототехники» направлена на развитие научно-познавательных способностей учеников, включает в себя элементы таких дисциплин как электроника, механика и программирование. Кроме этого, данный курс способствует:

- получению школьниками навыков конструирования и эксплуатации автоматизированных технических устройств;
- развитию умения у учащихся классифицировать задачи по типам с последующим решением и выбором определенного технического устройства;
- формулированию понимания сущности технологического подхода к реализации творческой деятельности;
- ориентированию в мире современной техники.

Для организации занятий с детьми использован конструктор Lego Education. Занятия проходят в классе в небольших группах таким образом, что каждый ученик имеет возможность индивидуально работать с конструктором, собирая предложенную учителем модель и самостоятельно программируя её.

Основным элементом конструктора является блок с пазами и выступом типа «ласточкин хвост». Такая форма дает возможность соединять элементы практически в любых комбинациях.

Конструктор позволяет развить следующие навыки у учащихся:

- Развитие мелкой моторики

Любое конструирование предполагает разнообразные манипуляции руками. Все это требует активной работы рук. Развитие же мелкой моторики напрямую связано с развитием мышления.

- Развитие мышления

Собирание из частей целого требует сложной мыслительной деятельности. Чтобы получилось логически правильно законченное произведение, нужно хорошенько подумать. При конструировании активизируется логическое и образное мышление.

- Развитие внимания

Только при внимательном изучении инструкции можно правильно собрать модель. Порой даже незначительное отклонение от задачи может испортить весь замысел. Нередко

ребенку приходится переделывать, исправлять, корректировать уже собранное сооружение.

- Развитие воображения

Цели и задачи курса

Цели:

- обучение основам конструирования и программирования;
- создание мобильного фотоальбома своих лего-моделей;

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику, логическое, абстрактное и образное мышление.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.
6. Формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
7. 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;
8. Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Актуальность

Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора

Lego education, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Содержание программы

Программа «Робототехника» рассчитана для обучающихся 5, 6, 7 и 8х классов и имеет инженерно-техническое направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Курс «Робототехника» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области конструирования и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным. Реализация данного этапа курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивает способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Курс предполагает практическое знакомство с определённым аспектом базовой науки (физики) и направлением исследований, которые позволяют подготовить учащихся к осознанному восприятию таких тем курса физики, как «Простые механизмы», «Механическая энергия». Интеграция учебной и вне учебной деятельности учащихся, решение лично значимых для ученика прикладных задач способствуют расширению его кругозора, усилению интереса к науке физике. Включение в программу кружка вопросов, связанных с изучением множества примеров технологий преобразования энергии, используемых в прошлом и настоящем, позволит учащимся продвинуться по пути познания в области техники и ее возможностей.

Всё содержание программы курса «Робототехника» способствует:

- приобретению учащимися навыков конструирования, проектирования;
- развитию логического мышления и пространственного воображения учащихся;
- расширению кругозора в познании окружающего мира, знакомству детей с простейшими механизмами и их местом в жизни;
- формированию навыков взаимодействия при работе над совместным проектом в группах.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она **построена на обучении в процессе практики**. На каждом занятии учащиеся создают подвижную модель-робота. Ученики могут запечатлеть результат своего труда на фотокамеру, и т.п. у каждого получится мобильный фотоальбом своих работ.

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 задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это, прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта,

отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Предполагаемые результаты реализации программы

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- 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 своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и 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;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение 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;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- Прогнозировать результаты работы.
- Планировать ход выполнения задания.
- Рационально выполнять задание.
- Руководить работой группы или коллектива.
- Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- Осуществлять простейшие операции с файлами;
- Запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
- Представлять одну и ту же информацию различными способами;
- Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
- Устройство компьютера на уровне пользователя;
- Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- Интерфейс программного обеспечения.

Учебно-информационные умения:

- Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения);
- Находить нужную информацию в учебнике;
- Выделять главное в тексте;
- Работать со справочной и дополнительной литературой;
- Представить основное содержание текста в виде тезисов;
- Усваивать информацию со слов учителя;
- Усваивать информацию с помощью диска;
- Усваивать информацию с помощью компьютера.

Форма контроля

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ. Работая над созданием роботов, получая первые знания о простых механизмах, основах физики и механики, ученик сможет сделать определённый выбор: интересно ли ему дальнейшее изучение этих наук, развитие своих знаний и навыков в механике и физике или этих первичных понятий ему достаточно для дальнейшей самореализации.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- Конструктор Lego Education, технологические карты, книга с инструкциями
- Компьютер, проектор, экран

Этапы изучения

Обучение с LEGO® Education состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия
- Развитие.

Установление взаимосвязей

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. В «Рекомендациях учителю» к каждому занятию предлагаются и другие способы установления взаимосвязей.

Конструирование

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе».

Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. При желании можно специально отвести время для усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

Рефлексия

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом.

В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуют в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

На занятиях учащиеся могут работать как индивидуально, так и небольшими группами, или в командах – это зависит от доступного количества компьютеров и наборов.

Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений, и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**Учебно-тематический план программы внеурочной деятельности для обучающихся 5 класса
«Робототехника» (34 ч)**

№ п/п	Тема	Теоретическое занятие	Практические занятия	Количество часов
1	Введение в робототехнику	1	0	1
2	Знакомимся с набором Lego EV3	1	0	1
3	Знакомство с датчиками EV3	1	0	1
4	Конструирование игра «Фантастическое животное»	0	1	1
5	Строительство высокой башни.	0	1	1
6	Механический манипулятор	0	1	1
7	Механическая передача	1	1	2
8	Первые модели	0	1	1
9	Одноmotorная тележка	0	1	1
10	Тележка с автономным управлением	0	1	1
11	Двухmotorная тележка	1	1	2
12	Программирование	1	0	1
13	Конструирование с элементами программирования	1	2	3
14	Разработка проектов по группам.	3	1	4
15	Программирование в Robolab	0	1	1
16	Типы команд	1	3	4
17	Контейнеры	0	2	2
18	Алгоритмы управления	2	2	4
19	Свободный урок	2	0	2
	Итого:	15	19	34

**Учебно-тематический план программы внеурочной деятельности для обучающихся 6 класса
«Робототехника» (34 ч)**

№ п/п	Тема	Теоретическое занятие	Практические занятия	Количество часов
1	Техника безопасности при работе с конструктором Lego и компьютером.	1	0	1
2	Микроконтроллер NXT.	1	0	1
3	Моторы Lego NXT	1	0	1
4	«Стандартная тележка»	0	1	1
5	Движение робота.	1	1	2
6	Знакомство с интерфейсом программы ROBO LAB.	2	1	3
7	Создание линейной программы.	0	2	2
8	Создание линейной программы с использованием циклов.	0	1	1
9	Соревнование «Шагающий» робот.	0	1	1
10	Модификации «Шагающего» робота.	0	1	1
11	Соревнование «Шагающий» робот.	0	1	1
12	Робот «пятиминутка»	0	1	1
13	Движение робота.	1	2	3
14	Органы чувств. Я - робот.	1	1	2
15	Датчик касания.	1	0	1
16	Датчик касания. Старт робота с помощью датчика касания.	0	1	1
17	Знакомство с интерфейсом программы ROBO LAB. ROBO LAB- раздел ПРОГРАММИСТ. Создание программы с ветвлением.	1	0	1
18	Датчик касания. Создание программы с ветвлением по датчику касания.	1	1	2
19	Датчик ультразвука	0	1	1
20	Датчик ультразвука. Старт робота с помощью датчика ультразвука. Создание программы с ветвлением по датчику ультразвука.	0	1	1
21	Робот для соревнования «Сумо»	0	1	1
22	Соревнование «Сумо».	0	1	1
23	Модификации «Сумо» робота.	0	1	1
24	Соревнование «Сумо».	0	1	1
25	Модификации «Сумо» робота.	0	1	1
26	Соревнование «Интеллектуальное сумо».	0	1	1

	Итого:	11	23	34
--	--------	----	----	----

Учебно-тематический план программы внеурочной деятельности для обучающихся 7 класса

«Робототехника» (34 ч)

№ п/п	Тема	Теоретическое занятие	Практические занятия	Количество часов
1	Использование двух и более датчиков.	1	2	3
2	Робот для соревнования «Кегельринг»	1	2	3
3	Соревнование «Кегельринг».	0	1	1
4	Рука-манипулятор.	1	1	2
5	Зубчатые колеса. «Переход в другую плоскость» ТРИЗ	0	2	2
6	Зубчатое колесо «корона», «червяк», «Переход в другую плоскость» ТРИЗ	0	2	2
7	Робот для соревнования «Кегельринг»	1	2	3
8	Соревнование «Кегельринг».	0	1	1
9	Творческие модели.	0	2	2
10	Презентация. Творческие модели.	1	1	2
11	Датчик освещения.	1	1	2
12	Робот с датчиками освещения.	0	2	2
13	Робот для соревнования «Траектория «S»	1	2	3
14	Соревнование «Траектория «S»	0	1	1
15	Биатлон. Младшая категория.	1	1	2
16	Соревнование «Биатлон».	0	1	1
17	Свободный урок	2	0	2
	Итого:	10	24	34

**Учебно-тематический план программы внеурочной деятельности для обучающихся 8 класса
«Робототехника» (34 ч)**

№ п/п	Тема	Теоретическое занятие	Практические занятия	Количество часов
1	Биатлон. Младшая категория.	1	2	3
2	Соревнование «Биатлон».	0	1	1
3	Биатлон. Старшая категория.	1	2	3
4	Соревнование «Биатлон».	0	1	1
5	Траектория. Младшая категория	1	2	3
6	Соревнование «Траектория»	0	1	1
7	Роботы в современном мире.	1	1	2
8	Творческая модель на тему «роботы в современном мире».	0	2	2
9	Роботы на службе у человека.	1	1	2
10	Творческая модель на тему «роботы на службе у человека».	0	2	2
11	Роботы на службе у человека.	1	1	2
12	Творческая модель на тему «роботы на службе у человека».	0	2	2
13	Робот-исследователь.	1	1	2
14	Творческая модель на тему «робот-исследователь».	0	2	2
15	Робот на защите человечества.	1	1	2
16	Создание робота «спасителя»	1	1	2
17	Робот на защите человечества.	0	2	2
	Итого:	9	25	34