

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 18 ГОРОДА ЛИПЕЦКА

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
МАОУ СОШ №18 г. Липецка
Протокол №1 от 29.08.2022



Д.В.Шестун

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Роботиквастум 7»**

Учитель: Бузюкова Н.В.
Возрастная категория: 14-16 лет
Срок реализации программы: 1 год

Липецк
2022

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа технической направленности ориентирована на личностное развитие, формирование и развитие творческих способностей учащихся, удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии; выявление и развитие, поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявляющих выдающиеся способности; обеспечение духовно- нравственного, патриотического, трудового воспитания; профессиональную ориентацию учащихся; создание необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робоквантум 7 (EV3 MINSTORMS(продвинутый)» предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических знаний и умений, а также овладение soft и hard компетенциями.

Актуальность

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена необходимостью получения на занятиях теоретической и практической основы для дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором. Происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает новизну программы.

Адресат программы.

Данная программа предназначена для учащихся 7-11 классов общеобразовательной школы, 14-16 лет.

Реализация этой программы в рамках основной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. На каждом занятии, используя привычные элементы LEGO MINSTORMS EV3, а также мотор и датчики, ученик конструирует и программирует новую модель. В ходе изучения курса учащиеся расширяют кругозор, развивают логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи

Объем и срок освоения программы.

Срок реализации 1 год

Программа курса рассчитана на 64 часа (из расчета 2 часа в неделю). Сроки реализации программы 9 месяцев

Форма обучения – очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при необходимости.

Особенности организации учебного процесса.

Группа учащихся одного возраста.

Состав группы постоянный.

Периодичность и продолжительность занятий.

Периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Продолжительность учебного занятия 2 занятия по 45 минут.

Цели и задачи программы.

Цели программы:

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: робототехника и мехатроника, программирование микроконтроллеров, прикладное применение робототехники.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и научной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с робототехникой.

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 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.

Учебный план.

№	Название раздела/темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Введение в робототехнику Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	2	1	1
2-3	Датчики LEGO и их параметры.	4	1	3
4-11	Программирование и компьютерная логика	16	10	6
12-19	Практикум по сборке роботизированных систем	16	4	12
20-23	Соревнования	8	4	4
24-32	Творческие проектные работы	18	4	14
		64	24	40

Форма промежуточной (итоговой) аттестации учащихся – защита проекта

Календарный учебный график

Продолжительность обучения 32 недели

Количество учебных дней – 32

Учебные периоды.

Название платных дополнительных образовательных услуг	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть
«Робоквантум EV3 MINSTORMS(продвинутый)»	16.09.2022-28.10.2022	11.11.2022-30.12.2022	13.01.2023 - 17.03.2023	31.03.2023 - 26.05.2023

Каникулы:

Осенние: 31.10.2022-06.11.2022

Зимние: 29.12.2022-08.01.2023

Весенние: 20.03.2023-26.03.2023

Сроки промежуточной аттестации: 19.05.2023-26.05.2023

Режим работы учащихся определяется расписанием занятий:

	Учитель	День недели	Время	Кабинет
«Робоквантум 7»	Бизюкова Н.В.	пятница	15.00-15.45 16.00-16.45	44

Предполагаемые (планируемые) результаты.

Личностные:

- формирование общественной активности личности, навыков здорового образа жизни, мотивировать учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;

- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;

- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные:

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 самостоятельно над проектом.

- 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;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

Образовательные (предметные):

- ознакомление с современными разработками в области робототехники

- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- ознакомление с межпредметными связями робототехники с физикой, информатикой и математикой;
- решение учащимися кибернетических задач, имеющих готовое решение-овладение формами учебно-исследовательской, проектной деятельности;
- формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений.
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.
 - 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.
 - комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
 - поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;

Организационно – педагогические условия

Занятия проводятся в кабинете, оснащенном необходимым для организации образовательной деятельности оборудованием: интерактивный комплекс, персональный компьютер, ноутбуки, планшеты выход в интернет; наглядные пособия и дидактические материалы, конструкторы: «Робототехника» набор LEGO MINSTORMS EV3; учебно-модульная станция Dobot 26-31(прототипирование). Программу реализует педагог, имеющий высшее профессиональное образование Программа реализуется в соответствии с нормативными правовыми документами Российской Федерации.

Виды контроля

1. Входной (предварительный) контроль – определение исходного уровня знаний, умений, навыков перед началом обучения.
2. Текущий контроль - оценка качества освоения учащимися содержания компонентов какой-либо части (темы/раздела) учебного плана программы в процессе её изучения; организация проверки качества обучения, учащихся по программе в течение периода обучения.
3. Итоговый контроль (промежуточная аттестация) – результат освоения программы за учебный период.

Формы текущего контроля

- наблюдение,
- педагогический эксперимент,
- анкетирование,
- беседа,
- опрос,
- анализ продуктов деятельности,
- участие в защите научно-исследовательских проектов,
- анализ статистических данных.

Методические материалы
Формы итогового контроля:
- создание и защита творческих работ и проектов;

Методические материалы

Методы обучения: объяснительно – иллюстративный, эвристический, проблемный, программированный, частично – поисковый, поисковый, метод проблемного изложения, метод проектов.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Литература и средства обучения

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов <http://www.prorobot.ru/lego.php> <http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot> http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEMробототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928> <http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Рабочая программа курса «Робоквантум 7»

Содержание программы.

	Раздел. Тема.	Содержание занятий
1	Введение в робототехнику Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	<p>Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO</p> <p>Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.</p> <p>Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения. Основные способы и принципы проектной деятельности. Демонстрация видеороликов легио-проектов «Робототехника». Обзор образовательных конструкторов LEGO</p> <p>Основные свойства конструкции при ее построении</p>
2-3	Датчики LEGO и их параметры.	<p>Датчики. Датчик касания. Устройство датчика.</p> <p>Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.</p> <p>Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.</p> <p>Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.</p> <p>Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.</p> <p>Подключение датчиков и моторов.</p> <p>Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля.</p> <p>Представление порта.</p> <p>Управление мотором.</p>
4-11	Программирование и компьютерная логика	<p>Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков.</p> <p>Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.</p> <p>Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.</p> <p>Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно.</p> <p>Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.</p> <p>Программные блоки и палитры программирования.</p> <p>Страница аппаратных средств. Редактор контента.</p> <p>Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.</p>

		<p>Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.</p> <p>Использование нижнего датчика освещенности.</p> <p>Решение задач на движение с остановкой на черной линии.</p> <p>Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.</p> <p>Массивы</p> <p>Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.</p>
12-19	Практикум по сборке роботизированных систем	<p>Измерение освещенности. Определение цветов.</p> <p>Распознавание цветов.</p> <p>Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.</p> <p>Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.</p> <p>Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.</p> <p>Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.</p> <p>Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.</p> <p>Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.</p> <p>Решение задач на выход из лабиринта.</p>
20-23	Соревнования	<p>Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг» «Сумо». Соревнование роботов на тестовом поле.</p>
24-32	Творческие проектные работы	<p>Обучение проектной деятельности. Оформление проекта. Защита проекта</p>

Календарно-тематический план «Робоквантум 7»

№	тема	Количество во часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Введение в робототехнику Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3.	2	16.09	
2-3	Датчики LEGO и их параметры.	4	23.09 30.09	
4-11	Программирование и компьютерная логика	16	7.10 14.10 21.10 28.10 11.11 18.11 25.11 2.12	

12-19	Практикум по сборке роботизированных систем	16	9.12 16.12 23.12 13.01 20.01 27.01 3.02 10.02	
20-23	Соревнования	8	17.02 3.03 10.03 17.03	
24-32	Творческие проектные работы	18	31.03 7.04 14.04 21.04 28.04 5.05 12.05 19.05 26.05	