

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ашапская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «Ашапская СОШ»
 Д.А. Канисева
приказ № 34/п от 14.06.2023



**Рабочая программа дополнительного образования
«Проектная робототехника»
8-11 класс**

(с использованием оборудования центра «Точка роста»
естественнонаучной направленности)

Срок реализации программы
(2023 /2024 учебный год)

Составитель:
учитель физики
Ёлшин Ю.Б.

Ашап 2023

1

Пояснительная записка.

Общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного

образования «Проектная робототехника» имеет *техническую направленность*. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность общеразвивающей программы.

Отличительной особенностью программы является ее направленность на приобретения обучающимися не только теоритических знаний, но и реализация полученных знаний на практике. Большое внимание уделяется проектной деятельности на занятиях по робототехнике.

Адресат общеразвивающей программы - обучающие 8 -11 класса

Возрастные особенности детей 14-17 лет. Именно на границе перехода от младшего школьного к подростковому возрасту решаются специфические задачи личностного развития и взросления человека, идет интенсивное усвоение культурных ценностей, определяющих в дальнейшем его главные жизненные предпочтения. Содержание занятий по данной программе непосредственно влияет на развитие концентрации и устойчивости процессов внимания, соответственно у обучающихся возникает произвольное и намеренное запоминание. Развитие памяти стоит в прямой зависимости от развития интеллекта, что является важнейшей педагогической задачей данного возраста. Здесь и развитие структур пространственного мышления, творческого воображения у обучающихся. Занятия по программе проводятся в группе обучающихся по 8-12 человек.

Режим занятий - занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 учебному часу.

Срок освоения - 1 учебный год.

Уровневость общеразвивающей программы - базовый уровень.

Формы обучения – групповая, индивидуально-групповая.

Виды занятий – беседа, лекция, мастер-класс, творческий проект, практическая работа.

Формы подведения результатов – практическая работа, защита творческого проекта, фестиваль, соревнования.

2.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель – создание условий для успешного освоения учениками основ проектно-исследовательской деятельности в области робототехнических систем.

Задачи:

Обучающие:

- Формировать представление об исследовательском обучении как ведущем способе учебной деятельности;
- Обучать специальным знаниям, необходимым для проведения самостоятельных исследований;
- Формировать и развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;

- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

Развивающие:

- Создавать условия для формирования мотивации в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- Развивать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Развивать самостоятельность в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способность работать индивидуально и в командах;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система;
- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- Развивать коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

2.3 Содержание общеразвивающей программы.

Учебный тематический план

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теория	Практика	
Тема 1. Техника безопасности на рабочем месте.		1	1	0	Беседа
Тема 2. Исследовательская работа.		10	2	8	
1	Структура Этапы исследовательской работы.	2	2	0	Лекция
2	Исследование окружающей среды средствами наборов по робототехнике	8	0	8	Практическая работа

Тема 3. Творческий проект		14	4	10	
1	Структура. Этапы творческого проекта.	2	2	0	Лекция
2	Сборка роботов	10	0	10	Практическая работа
3	Правило оформления творческого проекта.	2	2	0	Лекция Самостоятельная работа
Тема 4. Исследовательский проект		10	3	7	
1	Структура. Этапы исследовательского проекта.	1	1	0	Беседа
2	Сборка роботов	7	0	7	Практическая работа
3	Защита исследовательского проекта	2	2	0	Защита проекта
Индивидуальное занятие		1		1	Практическая работа
Итого:		36	10	26	

Содержание учебного тематического плана.

Тема 1. Техника безопасности на рабочем месте.

Знакомство обучающихся с правилами поведения на рабочем месте, в кабинете.

Беседа. История робототехники. Поколения роботов. Цели и задачи курса

Тема 2. Исследовательская работа. – 10 часов

Теория: Структура исследовательской работы, критерии оценки. Этапы исследовательской работы. Работа над введением научного исследования: выбор темы, обоснование ее актуальности (практическое задание на дом: выбрать тему и обосновать ее актуальность, выделить проблему, сформулировать гипотезу). Формулировка цели и конкретных задач предпринимаемого исследования (практическое задание на дом: сформулировать цель и определить задачи своего исследования, выбрать объект и предмет исследования). Работа над основной частью исследования: составление индивидуального рабочего плана, поиск источников и литературы, отбор фактического материала. Методы исследования: методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.). Результаты опытно-экспериментальной работы: таблицы, графики, диаграммы, рисунки, иллюстрации; анализ, выводы, заключение.

Тезисы и компьютерная презентация. Отзыв. Рецензия.

Тема 3. Творческий проект – 14 часов

Теория Особенности и структура проекта, критерии оценки. Этапы проекта. Ресурсное обеспечение. Виды проектов: практико-ориентированный, информационный, творческий, ролевой. Знакомство с примерами детских проектов.

Планирование проекта. Формы продуктов проектной деятельности и презентация проекта.

Практика Проектирование и сборка творческого проекта

Тема 4. Исследовательский проект- 10 часов

Теория Особенности и структура проекта, критерии оценки. Этапы проекта. Ресурсное обеспечение.

Практика Выполнить исследовательский проект, заполнить таблицы «Соответствие оборота оси мотора развороту робота» и «Соответствие поворота робота числу градусов, найденных экспериментально».

Планируемые результаты.

Метапредметные: в процессе освоения программы обучающиеся смогут:

- Расширить кругозор в области конструирования робототехнических систем;
- Развить информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Развить самостоятельность в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развить способность работать индивидуально и в командах;
- Сформировать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система;
- Повысить интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- Развить коммуникативные навыки.
- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных проектах;

Личностные:

- Овладеют навыками конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Освоят культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами учебной и повседневной жизни;
- Научатся бережному и сознательному отношению к вверенным материальным ценностям.

Предметные:

- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью педагога создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Условия реализации программы.

- **Материально-техническое обеспечение**

1. Конструкторы (с зарядным устройством) - 8 шт.
2. Поля для роботов.
3. Проектор.
4. Доска маркерная, маркеры.
5. Компьютеры -8 шт.

- **Информационное обеспечение**

1. <https://www.lektorium.tv/robotics-children>

- **Методические материалы:**

1. Робототехника для детей и родителей, 3-е издание. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013
2. Конспекты занятий «Робототехника»;
3. Инструкции и презентации;
4. Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов;
5. Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
6. Раздаточные материалы (к каждому занятию);
7. Положения о конкурсах и соревнованиях.

Формы аттестации и контроля.

В течение курса предполагаются регулярные практические работы и защита командных проектов, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем).

По окончании курса обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и соревнованиях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Для обучающихся всех возрастов и уровней подготовки возможно участие в областных, всероссийских и международных состязаниях роботов в творческой категории.

Список литературы

Основная литература:

1. Робототехника для детей и родителей, 3-е издание. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
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, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей, 3-е издание. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
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, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.