

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Лакинская средняя общеобразовательная школа»

| | | |
|---|---|--|
| Рассмотрено на ШМО Протокол № _1_ От _30.09.2021_ | Согласовано _____ /Н.И. Поташкова/ зам.директора по ВР | Утверждено _____ Директор школы/ С.В. Садовский Приказ № 92от 30.08.2021 |
|---|---|--|

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»
9-11 лет

Агеенко Андрей Николаевич,
учитель первой квалификационной категории
2021 -2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» для учащихся начальной школы 11- 12 лет составлена на основе:

- Концепции развития дополнительного образования детей (от 4 сентября 2014 г. № 1726р)
- Примерной программы внеурочной деятельности по научно-познавательному направлению «Моделирование роботов» (под редакцией В. А. Горского).
- Основной образовательной программы начального общего образования МКОУ «Лакинская СОШ»
- Учебного плана МКОУ «Лакинская СОШ»
- Положения о рабочей программе МКОУ «Лакинская СОШ»

Актуальность программы

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Интенсивное использование роботов в быту и на производстве 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.

Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Цели и задачи курса

Цель: обучение основам конструирования и программирования.

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.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

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

Все методические рекомендации разработаны при поддержке специалистов факультета «Робототехника и комплексная автоматизация» МГТУ им Н.Э.Баумана с использованием учебно-методических материалов издательства «Экзамен», которые имеют грифы ИСМО РАО, МИОО и допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях (приказ №729 от 14 декабря 2009 г. МОН РФ).

Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора OLLO (среда программирования RoboPlus), базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран. Наборы образовательных материалов и методик содержат: методические указания для преподавателя по проведению занятий; руководства по сборке и программированию на различных языках программирования, в том числе руководства по программированию в программной среде LabView; руководства по проведению лабораторных работ и экспериментов; примеры программ.

Модуль направлен на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике. Обеспечивает решение образовательных задач участников образовательного процесса (обучающийся, педагог) с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), в том числе моделирования, конструирования объектов и их программирования на компьютере.

Модуль способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий. Модуль предназначен для проведения урочных и дополнительных занятий по изучению основ робототехники и информатики.

Режим занятий

Реализация данной программы рассчитана на 68 часов в год. Занятия кружка проводятся 1 раз в неделю по 2 часа и включают в себя теоретические и практические занятия.

Помимо проведения фронтальных занятий, Программой предусматривается выделение часов для проведения индивидуальных и групповых занятий: для формирования навыков конструирования при отставании воспитанника от общего уровня; для занятий с учащимися, проявившими особенные конструкторские способности. На индивидуальных занятиях могут присутствовать от 2 до 5 учеников, на групповых – от 5 до 12 учеников - в зависимости от цели проведения занятия.

Формы контроля и оценки образовательных результатов.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Ожидаемые личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения – преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения – задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий– для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

Содержание программы

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий.

Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.

Содержание программы предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп).

1. В разделе Начальный уровень постепенно происходит введение в конструирование, выработка навыков сборки роботов.

Ознакомление с конструктором марки "Технолаб". Названия и назначения деталей. Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей. Понятие конструкции, ее элементов. Основные свойства конструкции: жесткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность

Учащиеся должны знать:

- названия всех деталей конструктора;
- виды соединений и их характеристики;
- способы соединения деталей.
 - способы постановки задачи; а способы описания конструкции;
- отличия их друг от друга;
- условные обозначения деталей.

Учащиеся должны уметь:

- соединять детали различными способами;
- характеризовать различные соединения.
 - описывать конструкцию всеми способами;
- выбирать наиболее рациональный способ описания.

2. В разделе Базовый уровень учащиеся знакомятся с программированием роботов.

Построение моделей с использованием технологических карт.

Учащиеся должны знать:

- виды форм энергии.
- основы программирования конструктора OLLO.
- создание и отладка программ.

Учащиеся должны уметь:

- работать в коллективе;
- самостоятельно конструировать механизмы способные передавать энергию.
- производить отладку программы управления роботом.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

| № | Наименование разделов и тем | Общее кол-во часов | В том числе | |
|----|---|--------------------|---------------|--------------|
| | | | теоретических | практических |
| | I. НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ | | | |
| 1. | Вводное занятие. Органы чувств роботов. | 2 | 1 | 1 |
| 2. | Игровые автоматические устройства. | 2 | 1 | 1 |
| 3. | Лабораторная работа №1 «Создание робота божьей коровки» | 2 | 1 | 1 |
| 4. | Лабораторная работа №2 «Создание робота кузнечика» | 2 | | 2 |
| 5. | Лабораторная работа №3 «Создание робота таракана» | 2 | | 2 |

| | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| 6. | Движущиеся роботы. Беспроводное управление роботами. | 1 | 1 | |
| 7. | Лабораторная работа №4 «Создание робота жука-рогача» | 2 | | 2 |
| 8. | Лабораторная работа №5 «Создание модели мельницы» | 2 | | 2 |
| 9. | Лабораторная работа №6 «Создание робота жука-водомерки» | 2 | | 2 |
| 10. | Лабораторная работа №7 «Создание робота усатого жука» | 2 | | 2 |
| 11. | Особенности устройства и изготовления исполнительных механизмов для модели робота. | 2 | 1 | 1 |
| 12. | Лабораторная работа №8 «Создание роботзайца» | 2 | | 2 |
| 13. | Лабораторная работа №9 «Создание робота жука-броненосца» | 2 | | 2 |
| 14. | Лабораторная работа №10 «Создание робота тюленя» | 2 | | 2 |
| 15. | Дистанционное управление роботами с помощью Bluetooth | 1 | 1 | |
| | II. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ | | | |
| 16. | Лабораторная работа №10 «Создание робота слона» | 2 | | 2 |
| 17. | Проект: Собери робота, определяющего расстояние. | 2 | | 2 |
| 18. | Проект: Собери робота, отслеживающего линию. | 2 | | 2 |
| 19. | Программирование с RoboPlus | 3 | 1 | 2 |

| | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| 20. | Управление роботами с помощью программной среды LabView. | 4 | 2 | 2 |
| 21. | Лабораторная работа №11 «Создание робота объезжающего препятствия» | 2 | | 2 |
| 22. | Лабораторная работа №12 «Применение простейших сенсорных устройств. Сборка робота-пингвина» | 2 | | 2 |
| 23. | Лабораторная работа №13 «Типы приводов и механических передач. Сборка робота-катапульты» | 4 | 1 | 3 |
| 24. | Лабораторная работа №14 Регистрирование и воспроизведение звуков. Сборка робота, реагирующего на звук» | 2 | | 2 |
| 25. | Лабораторная работа №15 «Регистрирование и воспроизведение звуков. Сборка дракона, реагирующего на звук» « | 2 | | 2 |
| 26. | Лабораторная работа №16 «Влияние сил инерции. Сборка робота-щенка» | 4 | 1 | 3 |
| 27. | Лабораторная работа №17 «Управление скоростью и ускорением роботов. Сборка робота-мышки» | 2 | | 2 |
| 28. | Лабораторная работа №18 «Тяговая сила роботов. Сборка робота-кузнечика» | 4 | 1 | 3 |
| 29. | Лабораторная работа №19 «Переключение периферийных устройств. Сборка автоматизированного шлагбаума» | 2 | | 2 |

| | | | | |
|---------------------|---|-----------|--|---|
| 30. | Лабораторная работа №20 «Подъемно-транспортные машины. Сборка подъемного крана» | 2 | | 2 |
| 31. | Выставка созданных роботов, демонстрация движения. | 2 | | 2 |
| ИТОГО часов: | | 68 | | |

Перечень учебно-методического обеспечения

1. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование. Под редакцией В. А. Горского. М.: Просвещение, 2013 г. - 111 с.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Методические рекомендации для преподавателя «Образовательный роботехнический модуль» К. В. Ермишин, И. И. Мацаль. М.: Издательство «Экзамен», 2014 г. - 96 с.
4. История изобретений. Большая детская энциклопедия. М.: ООО «Издательство», 2009. [Электронная энциклопедия.]
5. Креативный мир. [Электронный ресурс.] www.trizland.ru.
6. Сайт Технолаб <http://examen-technolab.ru>

Материальное обеспечение

Базовый робототехнический набор состоит из пластиковых деталей и крепежных элементов, а так же специализированного инструмента для их сборки. Элементы, входящие в набор, позволяют реализовывать как фиксированные соединения деталей и фланцев, так и подвижные вращающиеся соединения шарниров и различных передач.

Состав модуля:

- 1) Базовый робототехнический набор – 6 шт
- 2) Методические рекомендации для преподавателя – 1 шт
- 3) Методические рекомендации для ученика – 6 шт
- 4) Диск с рабочими материалами – 1 шт
- 5) Диск с ПО для программирования – 1 шт
- 6) Комплект модулей Bluetooth – 1 шт

Состав базового робототехнического набора:

- 1)Набор конструктивных и крепежных элементов
- 2)Привод на базе двигателя постоянного тока –2шт
- 3)Программируемый контроллер –1шт
- 4)Пульт дистанционного управления –1шт
- 5)Батарейный отсек –2шт