

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 67»

Рассмотрено на методическом
объединении учителей
математики и информатики
«24» 03 2023.
Протокол № 4

Согласовано на педагогическом
совете лицея
«28» 03 2023.
Протокол № 4

Утверждено

Приказ № 64-0

от «26» 03 2023 г.

Директор
Е.Б. Дмитриева



Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная
программа
естественнонаучного направления
«Основы робототехники»
Возраст обучающихся: 10-11 лет
Срок реализации: 1 год

Составители программы: учитель информатики высшей категории
Шеронова Анна Викторовна,

2023

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 67»

Рассмотрено на методическом
объединении учителей
математики и информатики
« » _____ 20 г.
Протокол № _____

Согласовано на педагогическом
совете лицея
« » _____ 20 г.
Протокол № _____

Утверждено
Приказ № _____
от « » _____ 20 г.

Директор:
Е.Б. Дмитриева

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная
программа
естественнонаучного направления
«Основы робототехники»
Возраст обучающихся: 10-11 лет
Срок реализации: 1 год

Составители программы: учитель информатики высшей категории
Шеронова Анна Викторовна,

1. Пояснительная записка

Образовательная программа внеурочной деятельности детей «Основы робототехники» является программой общеинтеллектуальной направленности. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации.

На занятиях учащиеся развивают инженерное мышление, получают практические навыки при сборке робота. В ходе сборки школьник учится ориентироваться в чертежах, рационально организовывать работу. Данная программа направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Современная школа меняется: важна не сумма тех знаний, которые получит ученик, а важен личностный рост. Поэтому содержание программы направлено на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

Образовательная робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, интегрируется в учебный процесс средней школы, опираясь на такие школьные учебные дисциплины, как информатика, математика, технология, физика, химия и биология. Робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся. На занятиях робототехники следует подводить ученика к пониманию разницы между виртуальным и реальным миром. Для решения поставленной социальной задачи в рамках основной и средней школы необходим «комбинированный» вариант обучения, в котором виртуальная реальность и действительность будут тесно переплетены.

Необходимость вызвана стремительно увеличивающимся разрывом между постоянно развивающейся теоретической подготовкой учащихся и недостаточной практикой применения этих знаний. Необходимо сократить этот разрыв. Для этого предполагается постановка проблем для практического применения теоретических знаний, полученных на школьных занятиях. Создавая и программируя различные управляемые устройства, ученики получают знания о техниках, которые используются в настоящем мире науки, конструирования и дизайна. Они разрабатывают, строят и программируют полностью функциональные модели, учатся вести себя как молодые ученые, проводя простые исследования, просчитывая и изменяя поведение, записывая и представляя свои результаты. Общеизвестно, что ученик должен быть активным участником учебного процесса.

Педагогическая целесообразность внеурочной деятельности ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Конструирование роботов – это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. Дети – неутомимые конструкторы, их технические решения остроумны и оригинальны. Очень важно вовремя определить, направить и развивать творческий

технический потенциал детей, предоставить все возможности для формирования и развития их инженерного мышления и профессиональной ориентации. Модели, которые, собирают дети, служат отличным обучающим материалом. Учебные занятия по робототехнике способствуют развитию детского воображения и творческих способностей, накоплению полезных знаний, формированию абстрактного и логического мышления, конструкторских, инженерных общенаучных навыков. Помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики.

Цель - развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

Задачи

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- 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:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных).
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

Воспитательные задачи:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.

- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Условия реализации программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 10 до 11 лет. Программа предусматривает отбор мотивированных детей для участия в соревнованиях регионального и более высокого уровня. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы – 1 год.

Формы и режим занятий

Реализация данной программы предполагает следующие формы обучения - очную и дистанционную, а также комбинированную очно – дистанционную.

При реализации дистанционного обучения педагог использует образовательные платформы: ZOOM.... Сетевые ресурсы: SKYPE, Facebook, WS, VK. (см. раздел оценочные и методические материалы.)

Очно-дистанционная форма обучения реализуется через деление группы обучающихся на подгруппы. Проведение занятий чередуется по подгруппам: аудиторно и внеаудиторно.

Обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – это занятия с изучением учебного материала, проверочными работами, тестами с использованием учебных пособий, рабочих тетрадей и др., а также бесплатных информационных ресурсов, определенных педагогом.

При организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий следует учитывать возрастные особенности учащихся.

Согласно санитарным правилам и нормам, СанПиН «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам и персональным

электронно-вычислительным машинам и организация работы» и СанПиН 02.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях":

Занятия проходят в форме лекций и практических занятий, на которых обучающиеся на практике применяют полученные знания. **Занятие проходит 1 раз в неделю по 2 академических часа.**

При планировании учебной деятельности в условиях обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, педагогу следует предложить такие формы работы и виды деятельности, с которыми ребенок может справиться самостоятельно. Следует определить, какие разделы программы могут быть реализованы с помощью онлайн-курсов, какие из них потребуют обучения перед компьютером в строго определенное расписанием время, а какие могут осваиваться учащимися в свободном режиме.

Педагогом производится анализ и корректировка образовательного маршрута, например, формат заданий, может включать творческие и проектные работы, а также коллективные презентации с дистанционным взаимодействием и другие формы.

Корректировка производится в календарно-тематическом планировании дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в зависимости от требуемой формы обучения и оформляется приложением.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Предметные:

Учащиеся:

- ✓ Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни
- ✓ Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- ✓ Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- ✓ Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя 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.

Метапредметные

Учащиеся смогут:

- ✓ Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- ✓ Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- ✓ Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- ✓ Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- ✓ Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- ✓ Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Личностные

Учащиеся смогут:

- ✓ Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- ✓ Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- ✓ Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- ✓ Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- ✓ Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- ✓ Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы - в результате изучения курса обучающиеся выполняют индивидуальный проект и защищают его на образовательной конференции. Промежуточными формами будут являться участия в соревнованиях, конкурсах и конференциях.

3. Содержание программы

Раздел I. (3 часа)

1. Вводное занятие

Теория. Техника безопасности на занятиях. Организация рабочего места. Термины. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш.

Практика. Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo с его комплектующими. Включение и выключение ПК.

Теория. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника. Виды роботов, применяемые в современном мире. Символы. Терминология.

Практика. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов.

2-3. Первые шаги в программировании.

Теория. О сборке и программировании. Среда конструирования.

Практика. О сборке и программировании. Среда конструирования.

Раздел 2. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов (17 часов)

4. Мотор и ось.

Теория. Функции мотора. Функции блока «Начало». Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор через USB порт компьютера. Как вернуться в меню

Практика. Функции мотора. Функции блока «Начало». Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор через USB порт компьютера. Как вернуться в меню.

5. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо.

Теория. Понятия: «Зубчатое колесо» и «Ведущее зубчатое колесо». Функции зубчатых колес. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса.

Практика. Направление вращения зубчатых колес. Направление вращения промежуточного зубчатого колеса. Скорость вращения. Функции зубчатых колес.

6. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.

Теория. Понятия: «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Размер ведомого зубчатого колеса. Скорость вращения второго зубчатого колеса. Количество зубьев у ведущего зубчатого колеса и ведомого зубчатого колеса. Функции Блока «Включить мотор на 20». Способ изменения значений. Скорость вращения второго зубчатого колеса, ведомого колеса. Число зубьев у первого и второго зубчатых колес.

Практика. Система зубчатых колес. Функции Блока «Включить мотор на...». Как вернуться в меню. Система зубчатых колес, которая увеличивает скорость вращения.

7. Датчик наклона.

Теория. Как работает датчик наклона. Какие Блоки работают с датчиком наклона. Функции Блока «Ждать».

Практика. Способы наклона: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».

8. Шкивы и ремни.

Теория. Что происходит после включения мотора. Понятия: первый шкив – ведущий, второй шкив – ведомый. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Как изменить скорость вращения шкивов.

Практика. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Как изменить скорость вращения шкивов.

9. Перекрестная ременная передача.

Теория. Что происходит после включения мотора. Скорость вращения шкивов. Время работы мотора, способ изменения времени.

Практика. Способ остановки мотора. Блок «Звук», выбор звука. Время звучания. Запись собственных звуков.

10. Снижение скорости. Увеличение скорости.

Теория. Что происходит после включения мотора. Что происходит после включения мотора.

Практика. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Снижение и увеличение скорости. Как вернуться в меню. Скорость вращения шкивов. Направления вращения шкивов. Время работы мотора. Запись собственных звуков.

11. Датчик расстояния.

Теория. Функции датчика расстояния. Действие Блока «Экран».

Практика. Функции датчика расстояния. Действие Блока «Экран».

12. Коронное зубчатое колесо.

Теория. Понятие «Коронное зубчатое колесо». Функции скошенных зубьев. Функции Блок «Включить мотор на...».

Практика. Скорость вращения скошенных зубчатых колес. Размер и количество зубьев у зубчатого колеса.

13. Червячная зубчатая передача.

Теория. Комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса.

Практика. Скорость вращения червячного колеса и 24-зубого колеса. Функции червячного колеса. Блоки управления мотором по часовой и против часовой стрелки.

14. Кулачок.

Теория. Форма кулачка. Функции кулачка. Понятие «Случайное число». Случайное число при программировании модели.

Практика. Форма кулачка. Функции кулачка. Понятие «Случайное число». Случайное число при программировании модели.

15. Рычаг.

Теория. Понятия: «Рычаг», «Плечо силы», «Плечо груза». Их функции.

Практика. Программирование.

16. Блок «Цикл».

Теория. Понятие «Цикл». Отличие работы Блока Цикл со Входом и без него. Время действия Блока «Цикл».

Практика. Способ остановки Цикла. Изменение звуков при помощи Случайного числа.

17. Блок «Прибавить к Экрану».

Теория. Функции Блока «Экран». Вход на 0 в Блоке «Экран». Применение программы счета.

Практика. Программирование.

18. Блок «Вычесть из Экрана».

Теория. Функции программы «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета.

Практика. Программирование.

19. Блок «Начать при получении письма».

Теория. Функции Блока «Начать при получении письма». Другие функции Блока. Посылка сообщений.

Практика. Программирование собственных идей.

20. Маркировка.

Теория. Понятие «Маркировка». Функции Маркировки. Использование клавиши Shift. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков. Подключение ЛЕГО-коммутатора к US компьютера.

Практика. Программирование. Соединение Блоков на рабочем поле.

Раздел 3. Изучение механизмов. Забавные механизмы. (3 часа)

21. Танцующие птицы».

Теория. Знакомство с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрестными ременными передачами. Знакомство с проектом (установление связей)

Практика. Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)

22. «Умная вертушка».

Теория. Исследование влияния размеров зубчатых колёс на вращение волчка.

Практика. Конструирование (сборка)

23. «Обезьянка-барабанщица».

Теория. Изучение принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомство с основными видами движения.

Практика. Изменение количества и положения кулачков, для передачи усилия, заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

Раздел 4. Звери (3 часа)

24. Голодный аллигатор».

Теория. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)

Практика. Программирование аллигатора. Закрытие пасти, при обнаружении в ней «пищи» с помощью датчика расстояния.

25. «Рычащий лев».

Теория. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)

Практика. Программирование льва. Лев сначала садится, затем ложится и рычит, учуяв косточку.

26. «Порхающая птица».

Теория. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Практика. Создание программы, включающей звук хлопающих крыльев. Датчик наклона. Другие звуки.

Раздел 5. Футбол (3 часа)

27 «Нападающий».

Теория. Знакомство с проектом (установление связей). Изменение расстояния, на которое улетает бумажный мячик.

Практика. Конструирование (сборка).

28 «Вратарь».

Теория. Знакомство с проектом (установление связей). Подсчет количества голов, промахов и отбитых мячей.

Практика. Создание программы автоматического ведения счета.

29. «Ликующие болельщики».

Теория. Знакомство с проектом (установление связей). Использование числа для оценки качественных показателей и определения наилучшего результата в трёх различных категориях.

Практика. Конструирование (сборка)

Раздел 6. Проектирование. Приключения. (5 часов)

30. «Спасение самолёта».

Теория. Знакомство с проектом (установление связей). Осваивание важнейших вопросов любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса.

Практика. Конструирование (сборка)

31. «Спасение от великана».

Теория. Знакомство с проектом (установление связей).

Практика. Конструирование (сборка). Исполнение диалогов за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса.

32. «Непотопляемый парусник».

Теория. Знакомство с проектом (установление связей). Последовательное описание приключения попавшего в шторм Макса.

Практика. Конструирование (сборка).

33 -34. Творческое проектирование.

Практика. Придумывание сюжета для представления собственной модели. Защита проекта.

Формы организации занятий

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.