

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«ЛИЦЕЙ «ИНТЕЛЛЕКТ» ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДОНЕЦК»

РАССМОТРЕНО
на заседании методического
объединения учителей
естественно-
математического цикла
предметов

Протокол от «26» 08. 2024 г.
№ 1

Руководитель А.В. Харьковская
А.В. Харьковская/

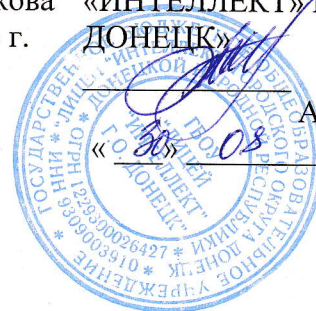
СОГЛАСОВАНО

зам. директора

Е.В. Сверчкова
« 30 » 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБОУ «ЛИЦЕЙ
«ИНТЕЛЛЕКТ» Г.О.
ДОНЕЦК»



А.В. Шилько
« 30 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности

«Основы робототехники»

для обучающихся 9 класса

Рабочую программу составил:
учитель физики и информатики
Слепак Борис Владимирович

2024-2025 учебный год

Пояснительная записка

Направленность

Направленность программы – научно-техническая. Данная программа составлена с учетом нормативных требований к программам дополнительного образования детей.

Актуальность

Актуальность данной программы состоит в том, что она предназначена для формирования у обучающихся основной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика, формировать устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности, повысить мотивацию у обучающихся к получению технического образования. Кроме этого, занятия робототехникой помогают развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе работы.

Цель программы

Развить способности к техническому творчеству у обучающихся посредством конструкторской и проектной деятельности.

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:

- развивать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- развивать заинтересованность в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- развивать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;

- 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;

Воспитательные:

- формировать интерес к практическому применению знаний;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- способствовать развитию конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- 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, правилам обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Группа/категория учащихся: 14-16 лет (9 класс).

Форма работы

Основной формой работы являются групповые занятия. Занятия проходят 3 раза в неделю. Продолжительность 1 занятия составляет 45 минут (1 академический час).

Срок реализации программы

Срок реализации программы – 32 академических часа.

Планируемые результаты

Предметные:

- сформируют первичные представления о роли и значении робототехники в жизни;
- сформируют первичные представления о принципах построения робототехнических систем;
- овладеют основными терминами робототехники;
- научатся проектированию и конструированию робототехнических систем;
- освоят основные принципы и этапы разработки проектов;
- научатся самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- научатся выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- научатся использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- научатся отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Метапредметные:

- получают практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- сформируют стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- разовьют творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- научатся использовать на практике знания об устройствах механизмов;
- научатся составлять алгоритмы для решения различных задач;
- научатся использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Личностные:

- получают социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- найдут свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- научатся использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- укрепят и усовершенствуют в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- разовьют внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Основы техники безопасности и правил поведения в учебных классах. Общее знакомство с программой и обсуждение графика работы с учащимися. Проверка знаний техники безопасности и правил поведения в учебных классах.

Тема 2. Что такое робот.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Разбор понятия робот и разновидностей роботов столько же, сколько существует для них видов работ.

Проводится устный опрос по теме.

Тема 3. Законы робототехники, перспективные направления ее развития.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Знакомство с законами робототехники и передовыми направлениями развития.

Тема 4. Знакомство с набором конструктора для изучения основ робототехники».

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Знакомство с набором конструктора для изучения основ робототехники, а именно конструирования и программирования.

Тема 5. Роботы в космосе.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Применение роботов в космосе, типы используемых роботов, просмотр научно популярного фильма о работе роботов в космосе.

Тема 6. Конструирование и бережливое производство.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Знакомство с понятиями конструирование и бережливое производство.

Практические занятия (1 ак.ч.) Сборка первого базового робота.

Тема 7. Программирование первого робота, основы работы со средой программирования.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Работы со средой программирования.

Практические занятия (1 ак.ч.) Программирование первого робота.

Тема 8. Работа с моторами. Изучение поворотов и движений робота.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Изучение поворотов и движений робота.

Практические занятия (1 ак.ч.) Работа с моторами, Изучение поворотов и движений робота.

Тема 9. Разработка двух проектов на базе первого робота. Конструкторские доработки и программирование.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Разработка двух проектов на базе первого робота. Конструкторские доработки и программирование.

Практические занятия (1 ак.ч.) Конструкторские доработки и программирование.

Тема 10. Знакомство с первым роботом, разработанным и сконструированным в нашей стране. Сборка захвата для робота на базе базовой платформы. Обновление программного обеспечения робота.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Знакомство с первым роботом, разработанным и сконструированным в нашей стране.

Практические занятия (1 ак.ч.) Сборка захвата для робота на базе базовой платформы. Обновление программного обеспечения робота.

Тема 11. Понятие искусственного интеллекта и роботизированных систем на базе искусственного интеллекта.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Понятие искусственного интеллекта и роботизированных систем на базе искусственного интеллекта.

Тема 12. Изучение программы моделирования LEGO Digital Designer. Создание 3-Д модели робота.

Практические занятия (1 ак.ч.) Изучение программы моделирования LEGO Digital Designer. Создание 3-Д модели робота.

Тема 13. Понятие алгоритм. Конструирование робота конвейера для шаров и его программирование.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Понятие алгоритм. Конструирование робота конвейера для шаров и его программирование

Практические занятия (1 ак.ч.) Понятие алгоритм. Конструирование робота конвейера для шаров и его программирование.

Тема 14. Знакомство с понятием вложенных циклов, вспомогательных алгоритмов и подпрограмм.

Тема 15. Знакомство с датчиками и принципами работы с ними, как с устройствами связи робота с окружающим миром.

Тема 16. Работа с датчиком цвета. Программирование на роботе-конвейере с использованием датчика цвета.

Практические занятия (1 ак.ч.) Работа с датчиком цвета. Программирование на роботе-конвейере с использованием датчика цвета.

Тема 17. Работа с датчиком касания. Конструирование нового проекта «Цветок». Программирование проекта с использованием данных с датчика цвета и датчика касания

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Работа с датчиком касания. Конструирование нового проекта «Цветок».

Практические занятия (1 ак.ч.) Программирование проекта с использованием данных с датчика цвета и датчика касания.

Тема 18. Бионика. Работа с ультразвуковым датчиком. Конструирование нового проекта «Вертолет». Программирование проекта.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Бионика. Работа с ультразвуковым датчиком.

Практические занятия (1 ак.ч.) Бионика. Работа с ультразвуковым датчиком. Конструирование нового проекта «Вертолет». Программирование проекта.

Тема 19. Знакомство с основными понятиями науки Фотометрия. Программирование проектов повышенной сложности на основе датчика цвета.

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Знакомство с основными понятиями науки Фотометрия.

Практические занятия (1 ак.ч.) Знакомство с основными понятиями науки Фотометрия. Программирование проектов повышенной сложности на основе датчика цвета

Тема 20. Знакомство со временем и единицами измерения времени. Способы контроля времени в программных решениях. Проект «Перемещатель».

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Знакомство со временем и единицами измерения времени.

Практические занятия (1 ак.ч.) Знакомство со временем и единицами измерения времени. Способы контроля времени в программных решениях. Проект «Перемещатель»

Выбор проекта для самостоятельной работы.(1 ак. ч.) Конструирование и программирование проекта. Подготовка к защите проекта

Защита и презентация самостоятельных проектов по выбору.(2 ак. ч.)
Подведение итогов курса

Требования к освоению программы

По окончании изучения курса учащиеся должны

знать/понимать:

- принципы формирования технических решений;
- основы теории ракетного движения;
- основы устройства летательных аппаратов;
- конструкцию космических летательных аппаратов;
- основные результаты и этапы развития отечественной космонавтики и авиации;

уметь:

- формировать критерии оценки технических решений;
- оценивать технические решения по сформированным критериям;
- работать в проектной группе.

Форма аттестации и оценочные материалы

В рамках программы применяются следующие формы контроля усвоения материала: устный опрос, задания из рабочей тетради, практические работы, защита проекта.

Устный опрос подразумевает устные ответы учащихся на вопросы педагога. Устный опрос позволяет провести поурочный контроль усвоенного материала, позволяет поддерживать контакт с учениками, корректировать их мысли, развивает устную речь ребят и их навыки выступления перед аудиторией, заставляет работать в быстром темпе.

Практические работы проводятся по окончании изучения темы, позволяют закрепить полученные теоретические знания, а также самостоятельно справляться с рядом задач, находя решение, анализируя и делая выводы.

Защита проекта подразумевает выполнение учащимися и защиту самостоятельных проектов по выбору с презентацией, который подтверждает усвоение учащимися материала программы.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо наличие следующих *технических средств*:

- персональный компьютер;
- проектор;
- колонки для воспроизведения аудиоматериалов;
- Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

Для реализации программы необходимо наличие следующих *материальных средств*:

- оборудованный учебный класс.

Учебный (тематический) план:

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Дата		Форма контроля
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	План	Факт	
1.	Вводное занятие	1	1	-			Устный опрос
2.	Что такое робот	1	1	-			Устный опрос
3.	Законы робототехники, перспективные направления ее развития	1	1	-			Устный опрос
4.	Знакомство с набором конструктора для изучения основ робототехники»	1	1	-			Устный опрос
5.	Роботы в космосе	1	1	-			Устный опрос
6.	Конструирование и бережливое производство	1	1	-			Устный опрос
7.	Конструирование и бережливое производство	1	-	1			Практическая работа №1
8.	Программирование первого робота, основы работы со средой программирования	1	1	-			Устный опрос
9.	Программирование первого робота, основы работы со средой программирования	1	-	1			Практическая работа №2
10.	Работа с моторами. Изучение поворотов и движений робота	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
11.	Работа с моторами. Изучение поворотов и движений робота	1	-	1			Практическая работа №3
12.	Разработка двух проектов на базе первого робота. Конструкторские доработки и программирование	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
13.	Разработка двух проектов на базе	1	-	1			Практическая работа №4

	первого робота. Конструкторские доработки и программирование						
14.	Знакомство с первым роботом, разработанным и сконструированным в нашей стране. Сборка захвата для робота на базе базовой платформы. Обновление программного обеспечения робота	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
15.	Знакомство с первым роботом, разработанным и сконструированным в нашей стране. Сборка захвата для робота на базе базовой платформы. Обновление программного обеспечения робота	1	-	1			Практическая работа №5
16.	Понятие искусственного интеллекта и роботизированных систем на базе искусственного интеллекта	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
17.	Изучение программы моделирования LEGO Digital Designer. Создание 3-Д модели робота	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
18.	Понятие алгоритм. Конструирование робота конвейера для шаров и его программирование	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
19.	Понятие алгоритм. Конструирование робота конвейера для шаров и его программирование	1	-	1			Практическая работа №6
20.	Знакомство с понятием вложенных циклов, вспомогательных	1	1	-			Устный опрос, задание из

	алгоритмов и подпрограмм						рабочей тетради.
21.	Знакомство с датчиками и принципами работы с ними, как с устройствами связи робота с окружающим миром	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
22.	Работа с датчиком цвета. Программирование на роботе-конвейере с использованием датчика цвета	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
23.	Работа с датчиком цвета. Программирование на роботе-конвейере с использованием датчика цвета	1	-	1			Практическая работа №7
24.	Работа с датчиком касания. Конструирование нового проекта «Цветок». Программирование проекта с использованием данных с датчика цвета и датчика касания	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
25.	Работа с датчиком касания. Конструирование нового проекта «Цветок». Программирование проекта с использованием данных с датчика цвета и датчика касания	1	-	1			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
26.	Бионика. Работа с ультразвуковым датчиком. Конструирование нового проекта «Вертолет». Программирование проекта	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
27.	Бионика. Работа с ультразвуковым датчиком. Конструирование	1	-	1			Практическая работа №8

	нового проекта «Вертолет». Программирование проекта						
28.	Знакомство с основными понятиями науки Фотометрия. Программирование проектов повышенной сложности на основе датчика цвета	1	1	-			Устный опрос, задание из рабочей тетради.
29.	Знакомство с основными понятиями науки Фотометрия. Программирование проектов повышенной сложности на основе датчика цвета	1	-	1			Практическая работа №9
30.	Знакомство со временем и единицами измерения времени. Способы контроля времени в программных решениях. Проект «Перемещатель»	1	1	-			Устный опрос
31.	Знакомство со временем и единицами измерения времени. Способы контроля времени в программных решениях. Проект «Перемещатель»	1	-	1			Устный опрос задание из рабочей тетради.
32.	Выбор проекта для самостоятельной работы. Конструирование и программирование проекта. Подготовка к защите проекта	1	-	1			Подготовка к защите проекта
33.	Защита и презентация самостоятельных проектов по выбору. Подведение итогов курса	1	-	1			Защита проектов
34.	Защита и презентация самостоятельных проектов по выбору. Подведение итогов курса	1	-	1			Защита проектов
	Итого:	34	20	14			

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Бородин М.Н. Информатика. Программы для образовательных организаций. 2-11 классы; БИНОМ. Лаборатория знаний - Москва, 2015.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов; БИНОМ. Лаборатория знаний - Москва, 2012.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов; БИНОМ. Лаборатория знаний - Москва, 2012.
4. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей»; Наука-Санкт Петербург, 2013.
5. Дженжер В.О., Денисова Л.В. Введение в программирование Lego-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие; Национальный открытый университет «ИНТУИТ» - Москва, 2014.

Интернет ресурсы

6. Инструкции по сборке роботов - 2020 - URL: <http://www.nxtprograms.com>.
7. Образовательная робототехника – 2020 - URL: <http://wiki.tgl.net.ru/index.php>.
8. Робототехника для школ Ниж. Новгорода – 2020 - URL: <http://nnxt.blogspot.com>.
9. Секция «Робототехника» - 2020-URL: <http://www.rostovrobot.ru/>
10. Робоклуб. Практическая робототехника – 2020 - URL: <http://www.roboclub.ru>.
11. Клуб Лего педагогов - 2020-URL: <http://legoclub.pbwiki.com>.
12. Сайт «Робототехника» - 2020-URL: <http://www.robosport.ru>.
13. Продукция Lego Education - 2020-URL: <http://www.lego.com/education>.
14. Международные состязания роботов – 2020 - URL: <http://www.wroboto.org>.
15. Всероссийский робототехнический фестиваль - 2020 - URL: <http://russianrobotfest.ru>.
16. Институт новых технологий - 2020 - URL: <http://www.int-edu.ru>.