

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 2 г. Черняховска Калининградской области»**

Принята
НМС МАОУ «Гимназия № 2
г. Черняховска»
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю
Директор
МАОУ «Гимназия № 2 г. Черняховска»
_____ А.Д. Ясюченя
от «30» августа 2024 г.
Пр. № 137-ОД от 30.08.2024 г.



**дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

**возраст обучающихся 11-13 лет
срок реализации 1 год**

Составитель: учитель технологии
Башко Сергей Владиславович

г. Черняховск
2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы Программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

Актуальность программы

В настоящее время, во всем мире активно идет развитие робототехники. Все чаще мы можем наблюдать роботов в быту, на производстве и даже в военной промышленности. Роботы активно применяются в транспорте, помогают автоматизировать и упростить ежедневные рутинные задачи – различные системы типа «Умный дом», автомобили с автопилотом и им подобная умная техника, все больше внедряется в жизнь современного человека. Интенсивное внедрение роботов в нашу жизнь, требует от нас особых навыков и знаний в области контроля и технического обслуживания роботов и иных автоматизированных систем. Даная программа сочетает в себе конструирование и программирование роботов, а также основы трехмерного моделирования для разработки дизайна робота.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Робототехника» предназначена для обучающихся в возрасте 11-13 лет.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 1 год

На полное освоение программы требуется 72 часа.

Формы обучения

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса

Набор детей в объединение – свободный. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые работы с детьми.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Педагогическая целесообразность. В ходе практических занятий по программе дети познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения; а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления.

Цель программы: формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с роботами и автоматизированными системами.

Задачи программы:

Обучающие:

- объяснить базовые понятия робототехники в целом;

- сформировать базовые навыки конструирования роботов и автоматизированных систем;
- сформировать базовые навыки программирования роботов и автоматизированных систем;
- сформировать базовые навыки технического обслуживания роботов и автоматизированных систем;

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и

т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

Формы обучения

Форма обучения – очная

Особенности организации образовательного процесса

Набор обучающихся в группы – свободный: могут заниматься все, кто проявляет желание и интерес, независимо от физических данных. В случае отсутствия ученика в школе в связи с болезнью или по иным причинам он может выполнять задания самостоятельно на основе полученных рекомендаций и инструкций учителя.

Материал каждого занятия рассчитан на 45 минут. Во время занятий у ученика происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и

доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, задания, что привлекательно для школьников.

Основное время на занятиях занимает решение творческих некомпьютерных, компьютерных заданий.

При реализации программы используются следующие **формы и методы работы:**

- объяснительный
- репродуктивный
- устный контроль и самоконтроль
- самостоятельная деятельность

Особенности организации учебного процесса:

- проблемная лекция
- поисковая беседа
- практическая работы
- учебный практикум
- публичная защита проектов
- контрольные задания
- тесты

Планируемые результаты

Прохождение программы должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации итоговых учебных проектов по данной программе.

Личностные результаты (soft skills):

- креативное мышление,
- аналитическое мышление,
- командная работа,
- умение отстаивать свою точку зрения,
- навык презентации,
- навык публичного выступления,
- навык представления и защиты проекта

Метапредметные результаты (soft skills):

- осмысленное следование инструкциям,
- работа с взаимосвязанными параметрами.
- соблюдение правил,
- поиск оптимального решения,
- соблюдение техники безопасности,
- исследовательские навыки,
- методы генерирования идей,
- навык решение изобретательских задач,

Предметные (hard skills):

- умение конструировать роботов серии LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 и EV3;
- программирование роботов серии LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 и EV3;

- знание и понимание основных понятий: робот, автоматизированная система, программа.
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- базовые навыки программирования на языке Python и визуальных языках программирования;
- базовые навыки трехмерного моделирования;

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- ключевые особенности конструирования роботов;
- принципы работы роботов;
- перечень инструментов, используемых для конструирования и программирования роботов;
- основной функционал сред разработки;
- принципы и способы программирования роботов и автоматизированных систем;
- основной функционал программных сред для разработки программного обеспечения для роботов;

уметь:

- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- конструировать роботов из конструкторов серии MINDSTORMS;
- выполнять операции в программных средах для разработки программ;
- разрабатывать программное обеспечение для роботов;
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

Владеть:

- основной терминологией в области робототехники;
- базовыми навыками программирования на языке Python и визуальных языках программирования;

Содержание программы

Раздел 1. Введение в робототехнику (36 часов)

В рамках первого раздела, обучающиеся изучат основные понятия в робототехнике, освоят базовые навыки конструирования и программирования, с использованием визуальных языков программирования, а также научатся использовать внешние датчики.

Раздел 2. Проектирование и конструирование (36 часов)

После изучения основных понятий робототехники, создания и программирования простой модели робота, обучающиеся переходят к созданию усложненной модели. В ходе данного раздела, будут изучены базовые навыки трехмерного моделирования для разработки дизайна будущего робота, а также программирования на языке Python и удаленного управления роботом.

Учебный план 1 год обучения

№ пп	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	Самостоятельна я подготовка	
1.	Введение в робототехнику	36	18	18	-	Тестирование и проверка продукта
2.	Проектирован ие и конструирован ие	36	12	24	-	Тестирование и проверка продукта
	Итого	72	30	42	-	

Содержание программы.

(72 часа, 2 часа в неделю)

Раздел 1. Введение в робототехнику – 36 часов

Техника безопасности. История робототехники. Мировые достижения в робототехнике. Робототехника в России. Что такое робот и автоматизированная система. Основные термины в робототехнике. Конструирование и программирование простых роботов. Работа с датчиками.

Раздел 2. Проектирование и конструирование – 36 часов

Планирование проекта. Разработка дизайна в LEGO Digital Designer. Конструирование модели с использованием датчиков. Программирование модели с помощью Python. Удаленный контроль над роботом с помощью Android смартфона.

Календарный учебный график

№	Число	Время	Форма занятия	Кол- во часов	Тема урока	Место проведения	Форма контроля
1	03.09	14.15- 15.50	Беседа	2	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Устный опрос
2	10.09	14.15- 15.50	Беседа	2	История развития робототехники. Мировые достижения.	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Устный опрос
3	17.09	14.15 –	Беседа	2	Робототехника в России	МАОУ	Устный

		15.50				«Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	опрос
4	24.09	14.15- 15.50	Беседа	2	Начало работы. Основные определения и понятия в робототехнике (робот, автоматизированная система)	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Анализ работы
5	01.10	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Начало работы с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Устройство и принцип работы контроллера	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Анализ работы
6	08.10	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Двигатели	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Анализ работы
7	15.10	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Сборка простой модели	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Анализ работы
8	22.10	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Базовые движения. Программирование модели при помощи визуального языка программирования.	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Сборка продукта
9	05.11	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Ультразвуковой датчик	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Сборка продукта
10	12.11	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Обнаружение препятствий. Сборка и программирование робота с ультразвуковым датчиком.	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Сборка продукта
11	19.11	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Обработка нажатия клавиш контроллера.	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Тестовый запуск
12	26.11	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Датчик касания	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Тестовый запуск
13	03.12	14.15- 15.50	Беседа	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0.	МАОУ «Гимназия	Устный опрос

					Взаимодействие с объектами. Реакция на касание	№2 г. Черняховска» Кабинет № 33	
14	10.12	14.15- 15.50	Беседа, практика	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Датчик цвета	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Устный опрос
15	17.12	14.15- 15.50	Беседа, практика	2	Работа с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Определение цвета. Движение по линии	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Устный опрос
16	24.12	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Техника безопасности.	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Анализ работы
17	14.01	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Разработка усложненной модели. Знакомство с LEGO Digital Designer	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Сценарий дальнейш ей работы
18	21.01	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Разработка усложненной модели. Создание дизайна	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Сценарий дальнейш ей работы
19	28.01	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Разработка усложненной модели. Знакомство с LEGO Mindstorms EV3	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Презента ция
20	04.02	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Разработка усложненной модели. Сборка шасси	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Презента ция
21	28.01	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Разработка усложненной модели. Установка датчиков	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Готовое приложен ие
22	11.02	14.15- 15.50	Практиче ская работа	2	Разработка усложненной модели. Знакомство с языком Python и модулем ev3.bricks	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Готовое приложен ие
23	18.02	14.15 – 15.50	Практиче ская работа	2	Разработка усложненной модели. Установка MicroPython в контроллер EV3	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска»	Готовое приложен ие

						Кабинет № 33	
24	25.02	14.15-15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Программирование робота	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Готовое приложение
25	04.03	14.15 – 15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Испытание прототипа	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Готовое приложение
26	11.03	14.15-15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Доработка прототипа. Устранение недостатков	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Готовое приложение
27	18.03	14.15 – 15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Доработка прототипа. Устранение недостатков	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Готовое приложение
28	01.04	14.15 – 15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Доработка прототипа. Устранение недостатков	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Готовое приложение
29	08.04	14.15-15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Исправление программного обеспечения	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Анализ работы
30	15.04	14.15 – 15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Исправление программного обеспечения	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Приложение
31	22.04	14.15-15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Исправление программного обеспечения	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Приложение
32	29.04	14.15 – 15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Удаленное управление. Знакомство с приложением удаленного кправления.	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Приложение
33	06.05	14.15-15.50	Практическая работа	2	Разработка усложненной модели. Удаленное управление. Испытание кдаленного управления	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Приложение
34	13.05	14.15 –	Практическая	2	Разработка усложненной	МАОУ	Приложе

		15.50	ская работа		модели. Окончательная доработка робота.	«Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	ние
35	20.05	14.15 – 15.50	Презента ция продукта	2	Разработка усложненной модели. Финальное тестирование.	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Демонстр ация Приложе ние
36	27.05	14.15- 15.50	Презента ция продукта	2	Представление проектов перед другими обучающимися.	МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска» Кабинет № 33	Демонстр ация Приложе ние

Организационно – педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс освоения дополнительной общеобразовательной программы технической направленности «Робототехника» осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно – правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ», Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Методические рекомендации МО и НРФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г.(№09-3242), Устав МАОУ «Гимназия №2 г. Черняховска», правила внутреннего распорядка обучающихся гимназии, локальные акты гимназии. Указанные нормативные основания позволили разработать программу с учётом интересов и возможностей обучающихся.

Материально-техническое обеспечение программы.

- Компьютер с предустановленной ОС Windows и офисным ПО для обучающихся, а также ПО для программирования LEGO EV3 Classroom и NXT, Visual Studio Code и Python 3.8 или выше.
- Смартфон на базе Android
- Конструкторский набор LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 и EV3

Список литературы

Интернет-ресурсы:

1. <https://prorobot.ru> – инструкции по сборке роботов LEGO
2. <http://andrewrogozov.ru/category/lego/> - статьи по легоконструированию

3. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software> - ПО для программирования LEGO Mindstorms

Нормативные правовые акты:

1. Федеральный Закон «Об Образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012г. №2620-р
5. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»