

Государственное общеобразовательное учреждение
«Черновская специальная (коррекционная) школа – интернат»



Утверждено Педагогическим Советом

Протокол № 1 от 28.08.2023 г.

Директор

Е.А. Перфильева

**Рабочая образовательная программа
внеурочной деятельности
«Робототехника»
для обучающихся 9 класса
на 2023 – 2024 учебный год**

Ответственный за реализацию программы:
Учитель: Пахотных В.Е.

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Робототехника» на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах нескольких уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями.

Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Цель курса:

Изучение курса «Робототехника» направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Учебные материалы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
3. Программное обеспечение LEGO
4. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Учебно-тематическое планирование:

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	1	
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	2	
3	Датчики LEGO и их параметры.	3	Проверочная работа
4	Конструирование роботов.	16	Тестирование роботов.
5	Изучение среды управления и программирования.	6	Опрос. Тестирование.
6	Соревнования роботов.	12	Соревнования моделей роботов.
ВСЕГО		34	

Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия

Преобладающей формой текущего контроля выступает выяснение технической задачи,

- о определение путей решения технической задачи

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
3. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

Планируемые результаты:

В ходе изучения курса формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты, такие как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально

значимом труде;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты: формирование навыков и умений безопасной и целесообразной работы с конструктором, компьютерными программами и в Интернете.

Основное содержание.

1. Введение в робототехнику (2 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (6 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

4. Конструирование роботов (32ч)

Сборка роботов по инструкции с постепенным усложнением моделей. Загрузка готовых программ управления. Тестирование роботов. Регулировка параметров.

5. Программирование и управление роботами (12ч)

Краткое изучение программного обеспечения. Изучение среды программирования и управления.

6. Творческие проектные работы и соревнования(12 ч)

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Подведение итогов работы учащихся
Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
8. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
9. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
10. правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
11. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
12. иметь представления о перспективах развития робототехники;
13. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
14. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
6. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во	Предметные результаты	Виды контроля
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO
2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. .	1	Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.	Индивидуальный, фронтальный опрос
3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с	1	Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций.	Беседа Зачет по правилам техники безопасности

	роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.		Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	
4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	Знание назначения кнопок модуля EV3. Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение	Беседа, практикум
5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.		Знание параметров мотора и их влияние на работу модели Иметь представление о видах соединений и передач.	Беседа, практикум
6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для	1	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. Умение выполнить расчет числа оборотов	Беседа, практикум

	прохождения заданного расстояния.		колеса для прохождения заданного расстояния.	
7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.	Беседа, практикум
8	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	1	Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности	Беседа, опрос.
9	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	Знание особенностей работы датчика Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.	Беседа, опрос.
10	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.	Беседа, практикум
11	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения	1	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю;	Беседа, практикум

	модуля. Представление порта. Управление мотором.		правильно работать с конструктором	
12	Проверочная работа по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме	Проверочная работа
13 - 16	Конструирование робота «Пятиминутка».	1	Умение изготавливать простейшие технические модели.	проверка работоспособности и робота.
17 - 20	Конструирование робота «Линейный ползун».	1	Умение изготавливать простейшие технические модели.	Беседа, практикум
21 - 22	Программирование робота «Линейный ползун».	1	использовать для программирования микрокомпьютер	Беседа, практикум
23 - 24	Соревнование роботов.	1	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии.	Проверка работоспособности и робота.
25 - 30	Конструирование трёхколёсного робота.	2	подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства	собранный модель
31 - 32	Программирование трёхколёсного робота	1	Умение решать задачи на движение с остановкой на черной	Индивидуальный, собранный модель, выполняющая
33	Соревнование	1	линии	

- 34	трёхколёсных роботов.			предполагаемые действия.
35 - 40	Конструирование робота «Бот-внедорожник».	2	подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства	Беседа, практикум
41 - 42	Соревнование роботов.	1	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии.	Проверка работоспособност и робота.
43 - 48	Конструирование гусеничногогого робота.	2	Умение изготавливать и модернизировать простейшие	Беседа, практикум
49 - 50	Программирование гусеничногогого робота	1	технические модели. Знание назначения и основных видов	
51 - 52	Тестирование робота.	1	шасси, их использование.	Проверка работоспособност и робота.
53 - 54	Регулировка параметров.	1		Беседа, опрос.
55 - 56	Соревнование роботов.	1		Проверка работоспособност и робота.

57 - 58	Разработка программ для решения простейших задач.	1	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Умение составлять план действий для решения сложной задачи.	собранный модель, выполняющая предполагаемые действия.
59 - 62	Конструирование робота-суммоиста.	2	Умение составлять план действий конструирования робота. Умение	Беседа, опрос. Проверка работоспособности и робота.
63 - 64	Программирование робота-суммоиста.	1	решать задачи на движение с	
65 - 66	Соревнование роботов- суммоистов.	1	остановкой на черной линии	
67 - 68	Подведение итогов. Выставка роботов.	1		Беседа, опрос.