


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 100
Калининского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

решением
Педагогического совета
ГБОУ школы №100
Калининского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 1
от «15» 08 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ школы №100
Калининского района
Санкт-Петербурга
от «15» 08 2021 г. № 400-09
Директор  О.А.Лудкова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации: 1 года

Разработчик:
Пашкин Игорь Алексеевич,
педагог дополнительного образования

Цель:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

Обучающие

- Проектирование роботов;
- Программирование роботов и их действий.

Развивающие

- Познакомить со средой программирования EV3;
- Расширение области знаний о профессиях.

Воспитательные:

- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- Умение учеников работать в группах.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название темы	Количество часов	Дата проведения по плану
1.	Введение в робототехнику	1	01.09.2021
2.	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	1	03.09.2021
3.	Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	08.09.2021
4	Модуль EV3. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.	1	10.09.2021
5	Модуль EV3. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.	1	15.09.2021
6	Модуль EV3. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.	1	17.09.2021
7	Модуль EV3. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.	1	22.09.2021
8	Основные механизмы конструктора LEGO EV3.	1	24.09.2021
9	Виды соединений и передач и их свойства.	1	29.09.2021
10	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	01.10.2021
11	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	06.10.2021
12	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	08.10.2021

13	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	13.10.2021
14	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	15.10.2021
15	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	20.10.2021
16	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	22.10.2021
17	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	27.10.2021
18	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1	29.10.2021
19	Решение задач на движение с использованием датчика	1	03.11.2021
20	Ультразвуковой датчик.	1	05.11.2021
21	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	10.11.2021
22	Гироскопический датчик.	1	12.11.2021
23	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	17.11.2021
24	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3.	1	19.11.2021
25	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3.	1	24.11.2021
26	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3».	1	26.11.2021
27	Среда программирования модуля EV3.	1	01.12.2021
28	Среда программирования модуля EV3.	1	03.12.2021
29	Среда программирования модуля EV3.	1	08.12.2021
30	Среда программирования модуля EV3.	1	10.12.2021
31	Среда программирования модуля EV3.	1	15.12.2021
32	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	1	17.12.2021
33	Методы принятия решений роботом.	1	22.12.2021
34	Программное обеспечение EV3.	1	24.12.2021
35	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.	1	29.12.2021
36	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.	1	12.01.2022
37	Программные блоки и палитры программирования.	1	14.01.2022
38	Редактор контента.	1	19.01.2022
39	Решение задач на движение по кривой.	1	21.01.2022
40	Использование нижнего датчика освещенности.	1	26.01.2022
41	Решение задач на движение вдоль линии.	1	28.01.2022

42	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	1	02.02.2022
43	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	1	04.02.2022
44	Смотр роботов на тестовом поле.	1	09.02.2022
45	Смотр роботов на тестовом поле.	1	11.02.2022
46	Измерение освещенности.	1	16.02.2022
47	Измерение освещенности.	1	18.02.2022
48	Измерение расстояний до объектов.	1	23.02.2022
49	Сканирование местности.	1	25.02.2022
50	Сила. Плечо силы.	1	02.03.2022
51	Счетчик оборотов.	1	04.03.2022
52	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	1	09.03.2022
53	Реакция робота на звук, цвет, касание.	1	11.03.2022
54	Движение по замкнутой траектории.	1	16.03.2022
55	Решение задач на криволинейное движение.	1	18.03.2022
56	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	01.04.2022
57	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	06.04.2022
58	Решение задач на выход из лабиринта	1	08.04.2022
59	Ограниченное движение.	1	13.04.2022
60	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	15.04.2022
61	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	20.04.2022
62	Работа над проектами.	1	22.04.2022
63	Работа над проектами.	1	27.04.2022
64	Соревнование роботов на тестовом поле.	1	29.04.2022
65	Конструирование собственной модели робота.	1	04.05.2022
66	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	06.05.2022
67	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	11.05.2022
68	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	13.05.2022
69	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	18.05.2022
70	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	20.05.2022
71	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	25.05.2022
72	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	27.05.2022
		72	

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить*, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «Лего-конструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему,
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного,
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям,
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений,
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, конкурс). Участие в конкурсах технической направленности, обмен опытом с другими школами.

Требования к уровню подготовки обучающихся

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;

- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Дата	№ занятия	Раздел/ Тема	Предметные результаты	Виды контроля
Тема 1. Введение в робототехнику (1 ч)				
01.09	1	Введение в робототехнику. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором. Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ). Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO.
Тема 2. Конструирование (25 ч)				
03.09	2	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
08.09	3	Основные механические детали конструктора и их назначение.		
10.09	4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки	Знание назначения кнопок модуля EV3. Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение	Беседа, практикум
15.09	5	управления модулем, индикатор состояния, порты.		
17.09	6	Установка батарей, способы экономии энергии.		
22.09	7	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.		

24.09	8	Основные механизмы конструктора LEGO EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.	Знание параметров мотора и их влияние на работу модели. Иметь представление о видах соединений и передач.	Беседа, практикум
29.09	9	Виды соединений и передач и их свойства. Механика механизмов и машин.		
01.10 06.10 08.10 13.10 15.10 20.10	10 11 12 13 14 15	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. Умение выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	Беседа, практикум
22.10 27.10	16 17	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.	Беседа, практикум
29.10 03.11	18 19	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности	Собранная модель, выполняющая действия.
05.11 10.11	20 21	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	Знание особенностей работы датчика. Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.	Собранная модель, выполняющая действия.
12.11 17.11	22 23	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.	Беседа, практикум
19.11 24.11	24 25	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю; правильно работать с конструктором	Беседа, практикум
26.11	26	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3».	Обобщение и систематизация основных понятий по теме	Проверочная работа № 1
Тема 3. Программирование (19 ч)				
01.12 03.12 08.12 10.12 15.12	27 28 29 30 31	Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	Беседа, практикум
17.12	32	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	Умение использовать ветвления при решении задач на движение	Индивидуальный,

22.12	33	Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.		собранный модель, выполняющая действия.
24.12	34	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно.	Умение использовать циклы при решении задач на движение	Беседа, практикум
29.12	35	Свойства и структура проекта.		
12.01	36	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.		
14.01	37	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя.	Беседа, практикум
19.01	38	Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля		
21.01	39	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.	Практикум
26.01	40	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии	Практикум
28.01	41	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии	Практикум
02.02	42	Программирование модулей.	Умение решать задачи на	Беседа, практикум
04.02	43	Решение задач на прохождение по полю из клеток	прохождение по полю из клеток.	
09.02	44	Смотр роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования»	Смотр роботов
11.02	45			
Тема 4. Проектная деятельность (23 ч)				
16.02	46	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.	Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета	Беседа, практикум
18.02	47	Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.		
23.02	48	Измерение расстояний до объектов.	Знание назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика.	Беседа, практикум
25.02	49	Сканирование местности.		
02.03	50	Сила. Плечо силы. Подъемный кран.	Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана.	Беседа, практикум
04.03	51			

		Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.		
09.03 11.03	52 53	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	Умение программировать робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
16.03 18.03	54 55	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
01.04 06.04	56 57	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
08.04 13.04	58 59	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.	Собранная модель, выполняющая действия.
15.04 20.04	60 61	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов»	Проверочная работа №2
22.04 27.04	62 63	Работа над проектами. Правила соревнований.	Умение составлять план действий для решения сложной задачи	Конкурс
29.04	64	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота	Конкурс
04.05	65	Конструирование собственной модели робота.	Разработка собственных моделей в группах.	Решение задач (инд. и групп)
06.05	66	Программирование и испытание собственной модели робота.	Программирование модели в группах	Решение задач (инд. и групп)
11.05 13.05 18.05 20.05 25.05 27.05	67 68 69 70 71 72	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	Презентация моделей	Защита проекта