

**МБОУ "Гимназия № 102 имени М.С. Устиновой"
Московского района города Казани**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Тюленева Т.В.

Протокол №1 от 25.08.2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора



Хашова Н.В.

Протокол №1 от 25.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

МБОУ "Гимназия №102"

Тахавиева Э.Ф.

Приказ №212 от 28.08.2023 г.



Спецкурс

Основы робототехники

5 - 8 класс

Е.А.Черепанов

Пояснительная записка

Целью курса дисциплин, ведущихся в инженерных классах, является развитие инженерных навыков у обучающихся и подготовка их к дальнейшему осознанному выбору профиля обучения и создание базы для дальнейшего обучения.

В настоящее время инженерное направление в образовании является наиболее востребованным и изучение инженерных дисциплин позволяет сформировать у обучающихся наиболее востребованные навыки, связанные с современными технологиями и направленными на интеграцию различных дисциплин в единое пространство инженерного обучения. Робототехника является наиболее “живой” дисциплиной, так как работа обучающихся идёт непосредственно с реальными роботами - посредством конструкторов. В учебной деятельности используются конструкторы Lego Mindstorms EV3 и Lego Spike в 5- 7 классах и микроконтроллеры bbc micro:bit в 8 классе. В процессе обучения закладываются навыки конструирования, программирования роботов, элементов теории автоматического управления. Рассматривается работа с двигателями, энкодерами и датчиками разного типа. В 8 классе за учебный год создается робот от прототипа до реальной модели, то есть проходит весь процесс создания робота - от идеи до испытаний опытного образца.

Курс рассчитан на 34 часа в год.

Содержание курса

5 класс: конструктор Lego spike, программирование на python

1 полугодие: знакомство с конструктором, простые модели, организация движения робота по энкодерам, датчик касания

2 полугодие: сложные маневры робота, проведение измерений при помощи энкодеров, планирование маршрутов, применение циклов, датчик расстояния, решение задач

6 класс: конструктор Lego spike, программирование на python

1 полугодие: повторение материалов 5 класса, использование датчика света для движения по черным линиям

2 полугодие: координаты, планирование маршрута, решение задач

7 класс: Lego Mindstorms, программирование на языке python / small basic

1 полугодие: кинематика робота, использование датчика света

2 полугодие: простые манипуляторы, планирование маршрута, обработка файлов, штрих код.

8 класс: робототехника на микроконтроллере bbc micro:bit

1 полугодие: основы работы с микроконтроллером, подключение внешних элементов, управление сервоприводами, прототипирование тележки

2 полугодие: работа с двигателями постоянного тока, самодельные энкодеры, манипуляторы, мобильный робот.

Поурочное планирование

5 класс

№ занятия (неделя)	Тема	Часы	даты (план / факт)	
1	Знакомство с конструктором	1		
2	Сборка простейших элементов конструкций	1		
3	Сборка простейших элементов конструкций, программирование при помощи блоков в программе	1		
4	Сборка простейших элементов конструкций, программирование при помощи блоков в программе	1		
5	Сборка одномоторной тележки, запуски кода на python	1		
6	Сборка одномоторной тележки, запуски кода на python. Исследование 1: влияние размера колеса на скорость	1		
7	Двухмоторная платформа, проезд заданного расстояния	1		
8	Двухмоторная платформа, исследование 2: steering	1		
9	Двухмоторная тележка. Повороты робота	1		
10	Двухмоторная тележка. Простой маршрут	1		
11	Кнопки блока. Индикация	1		
12	Кнопки блока. Индикация	1		
13	Кнопки блока. Индикация, движение	1		
14	Датчик касания. Подсчёты	1		
15	Движение по маршруту, условный оператор	1		
16	Движение по маршруту, условный оператор	1		
17	Решение задач. Индикация блока	1		
18	Решение задач. Индикация блока, датчик	1		

	касания			
19	Решение задач. Движение	1		
20	Датчик расстояния. Измерение расстояния	1		
21	Датчик расстояния. Движение по условию	1		
22	Датчик расстояния. объезд препятствия	1		
23	Датчик расстояния. Поиск	1		
24	Датчик расстояния. Условия - размеры объектов	1		
25	Датчик расстояния. Решение задач	1		
26	Датчик расстояния. Движение вдоль стены	1		
27	Датчик расстояния. Движение вдоль стены	1		
28	Датчик расстояния. Движение вдоль стены, тупик - датчик касания	1		
29	Проезд тупиков и просветов	1		
30	Движение в лабиринте	1		
31	Работа над итоговым проектом	1		
32	Работа над итоговым проектом	1		
33	Работа над итоговым проектом	1		
34	Работа над итоговым проектом	1		

6 класс

№ занятия (неделя)	Тема	Часы	даты (план / факт)	
1	Повторение материалов 5 класса. Работа с дисплеем	1		
2	Повторение материалов 5 класса. Движение по энкодерам	1		
3	Повторение материалов 5 класса. Движение по энкодерам	1		
4	Датчик света. Обнаружение чёрной линии	1		
5	Датчик света. Движение до линии и обратно. Энкодеры	1		
6	Датчик света. Движение до линии и	1		

	обратно. Энкодеры			
7	Датчик света. позиционирование над линией	1		
8	Определение ширины чёрной линии	1		
9	Подсчёт количества линий. Остановка на заданной.	1		
10	Определение типа перекрёстка	1		
11	Движение по чёрной линии - 1	1		
12	Движение по чёрной линии - 1	1		
13	Движение по чёрной линии - 1	1		
14	Определение типа перекрёстка	1		
15	Определение типа перекрёстка	1		
16	Повороты и проезды перекрёстков	1		
17	Повороты и проезды перекрёстков	1		
18	Функции. Создание	1		
19	Функции. Создание	1		
20	Решение задач	1		
21	Решение задач	1		
22	Улучшение движения	1		
23	Штрих код	1		
24	Штрих код	1		
25	Расшифровка штрих кода	1		
26	Координатная сетка	1		
27	Движение по координатной сетке	1		
28	Движение по координатной сетке	1		
29	Подсчёт собственных координат	1		
30	Работа над итоговым проектом	1		
31	Работа над итоговым проектом	1		
32	Работа над итоговым проектом	1		
33	Работа над итоговым проектом	1		
34	Олимпиадные задачи	1		

№ занятия (неделя)	Тема	Часы	даты (план / факт)	
1	Повторение материалов 6 класса.	1		
2	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3, программой clever	1		
3	Сборка базовой тележки.	1		
4	Движение по энкодерам. Прямо	1		
5	Движение по энкодерам. Повороты	1		
6	Движение по простому маршруту	1		
7	Движение по простому маршруту	1		
8	Работа с дисплеем блока и его кнопками	1		
9	Датчик света. Обнаружение линии	1		
10	Датчик света. Движение до линии и обратно. Энкодеры	1		
11	Датчик света. Движение до линии и обратно. Энкодеры	1		
12	Датчик света. позиционирование над линией	1		
13	Определение ширины чёрной линии. Функции	1		
14	Подсчёт количества линий. Остановка на заданной.	1		
15	Определение типа перекрёстка	1		
16	Движение по чёрной линии - 1	1		
17	Движение по чёрной линии - 1	1		
18	Движение по чёрной линии. Улучшение движения	1		
19	Определение типа перекрёстка	1		
20	Определение типа перекрёстка	1		
21	Повороты и проезды перекрёстков	1		
22	Повороты и проезды перекрёстков	1		
23	Решение задач	1		
24	Штрих код	1		
25	Расшифровка штрих кода	1		
26	Координатная сетка. Решение задач	1		
27	Движение по координатной сетке	1		

28	Движение по координатной сетке	1		
29	Подсчёт собственных координат	1		
30	Работа над итоговым проектом	1		
31	Работа над итоговым проектом	1		
32	Работа над итоговым проектом	1		
33	Работа над итоговым проектом	1		
34	Работа над итоговым проектом	1		

8 класс

№ занятия (неделя)	Тема	Часы	даты (план / факт)	
1	Знакомство с микроконтроллером bbc micro:bit			
2	Работа с матрицей светодиодов и кнопками контроллера			
3	Работа с матрицей светодиодов и кнопками контроллера			
4	Ультразвуковой датчик			
5	Ультразвуковой датчик			
6	Сервопривод 180°			
7	Сервопривод 180°			
8	Проектирование указателя - 3D модель			
9	Ультразвуковой сканер.			
10	Сервопривод 360°			
11	Пара сервоприводов			
12	Проектирование платформы			
13	Проектирование платформы			
14	Сборка платформы. Питание			
15	Сборка платформы. Питание			
16	Сборка платформы. Тестирование тележки			
17	Сборка платформы. Тестирование тележки			
18	Двигатели постоянного тока			
19	Двигатели постоянного тока			

20	Энкодеры. Проектирование собственных энкодеров			
21	Проектирование тележки под двигатели постоянного тока и энкодеры			
22	Проектирование тележки под двигатели постоянного тока и энкодеры			
23	Датчик линии			
24	Датчик линии			
25	Добавление к тележке датчика линии. Сборка тележки			
26	Управление тележкой по времени			
27	Управление тележкой с датчиками линии			
28	Управление тележкой с датчиками линии			
29	Добавление простейшего манипулятора			
30	Работа над итоговым проектом	1		
31	Работа над итоговым проектом	1		
32	Работа над итоговым проектом	1		
33	Работа над итоговым проектом	1		
34	Работа над итоговым проектом	1		