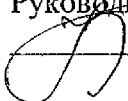
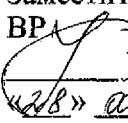
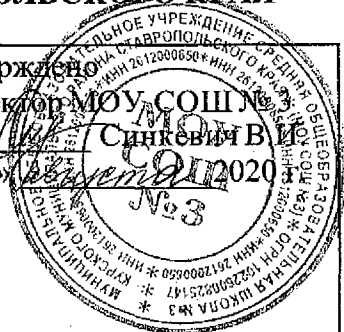


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3
КУРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

Рассмотрено и обсуждено на заседании МО классных руководителей Протокол №1 «17» августа 2020 г. Руководитель МО  Устюжанина Н.В.	Проверено Заместитель директора по ВР  Устюжанина Н.В. «18» августа 2020 г.	Утверждено Директор МОУ СОШ №3 Синкевич В.И. «18» августа 2020 г. 
---	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дополнительному общеразвивающему образованию для детей и взрослых

Мир Лего

(указать предмет, курс, модуль)

Ступень обучения (класс) **основное общее, 5-8 класс**

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием классов)

Количество часов **35**

Рабочую программу составил педагог дополнительного образования Галустов С.А.

Рабочая программа «Мир Лего» составлена на основе Образовательной программы дополнительного образования детей и взрослых научно-технической направленности «Мир Лего». Рабочая программа рассчитана на 35 часов, 1 час в неделю.

2020-2021 учебный год

ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТОПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

знать:

- поле деятельности инженеров, конструкторов, программистов
- основные принципы конструирования из наборов LEGO
- номенклатуру деталей конструктора LEGO
- назначение основных элементов конструктора;
- общие сведения об автоматизированных системах управления;
- понятия прочность, ресурс, технологичность
- технологическую последовательность изготовления сложных конструкций;
- работу обратной связи (система управления робота);
- основные принципы визуального программирования в среде LEGO Mindstorms

уметь:

- применять технологические приемы работы со специальной литературой, ИКТ, чертежами;
- составлять с помощью пиктограмм программы для определенного набора переменных;
- использовать в модели робота датчики для решения поставленной задачи;
- подготовить проект Робота с автоматизированной системой управления;
- реализовывать творческий замысел.
- собирать, разбирать и заменять компоненты конструкций из наборов LEGO
- определять преимущества и недостатки каждой экспериментальной конструкции относительно поля её применения
- разрабатывать соединения между деталями из конструктора LEGO и деталями, не входящими в него;
- выявлять и решать конструкторские задачи;
- создавать программное обеспечение в среде LEGO Mindstorms;
- находить закономерности в наблюдаемых событиях, которые можно объяснить через механику, логику и алгоритмизацию.

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

№	Наименование раздела	Кол-во часов	Содержание	Формы организации	Виды контроля
1.	Введение в робототехнику	2	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 NXT 2.0. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.	Беседа	

2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 EDU.	4	<p>Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Модуль NXT 2.0. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля NXT 2.0. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы NXT 2.0, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.</p> <p>Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного</p>	Беседа Практикум	
3.	Датчики LEGO и их параметры.	6	<p>Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.</p> <p>Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.</p> <p>Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.</p> <p>Гирокоспический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.</p> <p>Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля NXT 2.0. Приложения модуля.</p> <p>Представление порта. Управление мотором.</p> <p>Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».</p>	Беседа Практикум Урок проверки и коррекции знаний и умений	Проверочная работа
4.	Основы программирования и компьютерной логики	9	<p>Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.</p> <p>Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.</p> <p>Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.</p> <p>Программное обеспечение NXT 2.0. Среда LABVIEW.</p> <p>Основное окно. Свойства и структура проекта.</p> <p>Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.</p> <p>Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты.</p> <p>Устранение неполадок. Перезапуск модуля.</p> <p>Решение задач на движение по кривой.</p> <p>Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.</p> <p>Использование нижнего датчика освещенности.</p> <p>Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.</p> <p>Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.</p>	Практикум Урок проверки и коррекции знаний и умений	Практическая работа

5.	Практикум по сборке роботизированных систем	8	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение. Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	Практикум Урок проверки и коррекции знаний и умений	Практическая работа
6.	Творческие проектные работы и соревнования	6	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.	Урок-проект Выставка Соревнование	Соревнования моделей роботов, Презентация групповых проектов
	ВСЕГО:	34			

Основные виды деятельности.

Учащиеся составляют различного типа механизмы и конструкции опоры, передачи; изучают элементарную схемотехнику; изучают среду визуального программирования и учатся составлять программы управления роботом. Развивают способность конструкторской деятельности. Организуют поиск информации, необходимой для решения задачи.

Формы проведения занятий:

- практическая работа;
- беседа;
- лекция.

III. КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
Введение в робототехнику – 2 часа			
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO		4.09
2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.		4.09
Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 – 4 часа			
3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.		30.09
4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.		30.09
5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.		30.09
6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории.		30.09
Датчики LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 и их параметры – 6 часов			
7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум.		30.09
8	Датчик цвета, режимы работы датчика.		30.09
9	Ультразвуковой датчик.		30.09
10	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.		30.09
11	Подключение датчиков и моторов. Представление порта. Управление мотором.		30.09
12	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».		4.10
Основы программирования и компьютерной логики – 9 часов			
13	Среда программирования модуля. Создание программы. Сохранение и открытие программы.		11.10
14	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом.		11.10
15	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.		11.10

16	Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.		15.01
17	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.		22.01
18	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.		23.01
19	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток		12.02
20	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток		19.02
21	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок		26.02
Практикум по сборке роботизированных систем – 8 часов			
22	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.		03.03
23	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.		12.03
24	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.		19.03
25	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.		
26	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.		
27	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.		
28	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение		
29	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»		
Творческие проектные работы и соревнования – 6 часов			
30	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.		
31	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок		
32	Конструирование собственной модели робота		
33	Программирование и испытание собственной модели робота.		
34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»		
35	Подведение итогов		