

Управление образования Воскресенского муниципального района
Нижегородской области

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Задворковская средняя школа

Центр образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»

Принята на заседании
педагогического совета
от 30 августа 2021 года
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МОУ Задворковской СШ
А.В.Скобелев
Приказ № 73 от 30.08.2021



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**
технической направленности

«Студия робототехники «iRobot»

Возраст обучающихся: 12–15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Пластинин Фёдор Игорьевич,
Педагог дополнительного образования

д. Задворка
2021

1. Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	«Студия робототехники «iRobot»	72 часа	17	55	Защита проекта
	Всего	72	17	55	

2. Календарный учебный график

Дата начала реализации программы: 01.09.2021

Продолжительность реализации программы: 36 учебных недель

Количество учебных дней (занятий): 72 (2 занятия в неделю)

Каникулы: 29.12.2021 – 09.01.2022

Дата окончания реализации программы: 28.05.2022

3. Рабочая программа

Планируемые результаты

Результатом изучения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Студия робототехники «iRobot» является формирование следующих знаний и умений:

- знание основных принципов механики;
- знание основ программирования и моделирования в компьютерной среде Mindstorms EV3;
- умение работать по предложенным инструкциям, модернизировать инструкции, составлять собственные;
- умение творчески подходить к решению задачи;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Содержание программы:

«Студия робототехники «iRobot» 72 часа

Раздел 1. Базовый набор LegoMindstormsEV3 (22 ч.)

Знакомство с конструктором LegoMindstormsEV3. Распаковка и укладка конструктора. Название и назначение деталей. Техника безопасности.

Моторы и датчики LegoMindstormsEV3. Методы использования датчиков для разных задач. Подключение моторов и датчиков к блоку EV3.

Знакомство со средой программирования LegoMindstormsEV3. Решение простейших задач в оболочке программирования.

Сборка, программирование и испытание моделей базового набора («Робот – щенок», «Роборука», «Цветосортировщик», «Гиробой»).

Раздел 2. Инженерная лаборатория (12 ч.)

Инженерная задача «Метод проб и ошибок». Построение модели робота с коническими шестеренками.

Инженерная задача «Первая передача». Построение модели передаточного отношения, проведение эксперимента с различными комбинациями зубчатых колес.

Инженерная передача «Переключение передач». Сборка машины с передачей.

Инженерная задача «Скольжение вниз по склону». Сборка наклонной платформы для экспериментального определения коэффициента трения для различных объектов.

Инженерная задача «Свободное падение». Постройка испытательной башни для определения ускорения свободного падения.

Инженерная задача «Подъем по склону». Постройка и программирование робота, который может подниматься вверх по крутому склону.

Раздел 3. Автоматизированные системы на производстве (12 ч.)

Разработка, сборка, программирование и испытание модели роботаманипулятора, который может захватывать и перемещать предметы.

Разработка, сборка, программирование и испытание модели производственного конвейера, который может перемещать шарик по траектории с поворотом на 90°

Раздел 4. Транспортные средства (12 ч.)

Разработка системы коммуникации для автономного робота-исследователя. Создание и испытание робота, который движется по маршруту и сообщает о своем местоположении.

Принципы работы навигационных систем. Разработка беспилотного транспортного средства, которое может выполнять команды пользователя.

Раздел 5. Мой робот (14 ч.)

Самостоятельная работа обучающихся по выбору, разработке, созданию и испытанию модели роботизированной системы. Составление технических заданий. Реализация проектов с применением SCRUM-технологий.

Тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Количество часов		Форма текущего контроля
		Теория	Практика	
Раздел 1. Базовый набор LegoMindstormsEV3 (11 занятий, 22 часа)				
1	Знакомство с конструктором LegoMindstormsEV3	2	0	
2	Моторы и датчики LegoMindstormsEV3	2	0	
3	Знакомство со средой программирования LegoMindstormsEV3	1	1	Решение задач
4-5	Проект «Робот – щенок»	1	3	Проверка работоспособности модели

6-7	Проект «Роборука»	1	3	Проверка работоспособности модели
8-9	Проект «Цветосортировщик»	1	3	Проверка работоспособности модели
10	Проект «Гиробой»	0	2	Проверка работоспособности модели
11	Промежуточная аттестация. Презентация моделей	0	2	
Раздел 2. Инженерная лаборатория (6 занятий, 12 часов)				
12	Метод проб и ошибок	1	1	
13	Первая передача. Переключение передач	1	1	Проверка работоспособности модели
14	Скольжение вниз по склону	1	1	
15	Свободное падение	0	2	Проверка работоспособности модели
16	Подъем по склону	0	2	
17	Промежуточная аттестация. Презентация моделей	0	2	
Раздел 3. Автоматизированные системы на производстве (6 занятий, 12 часов)				
18-20	Проект «Роботманипулятор»	2	4	Проверка работоспособности модели
21-22	Проект «Производственный конвейер»	1	3	Проверка работоспособности модели
23	Промежуточная аттестация. Отчет по техническому заданию	0	2	
Раздел 4. Транспортные средства (6 занятий, 12 часов)				

24-26	Проект «Автономный робот-исследователь»	2	4	Проверка работоспособности модели
27-28	Проект «Беспилотный автомобиль»	1	3	Проверка работоспособности модели
29	Промежуточная аттестация. Отчет по техническому заданию	0	2	
Раздел 5. Мой робот (7 занятий, 14 часов)				
30-35	Мой робот	0	12	Проверка технического задания
36	Промежуточная аттестация.	0	2	Защита проектов
	Первый год обучения Всего часов: 72	17	55	

4. Формы проверки результатов освоения программы:

Формы текущего контроля: решение задач, проверка работоспособности моделей, проверка технических заданий.

Формы промежуточной аттестации: презентация модели, отчет по техническому заданию, защита проекта.

Критерии оценки:

- высокий уровень: модель собрана самостоятельно, проведено не менее двух испытаний, сформулирован вывод;
- средний уровень: модель собрана с помощью педагога, проведено одно успешное испытание, сформулирован вывод;
- низкий уровень: модель собрана с помощью педагога, испытание не проведено, вывод не сформулирован.

Оценочные и методические материалы.

При реализации программы используются учебно-методические и оценочные материалы LegoEducation: инструкции по сборке, видеоуроки, материалы для учителя, рабочие листы учащихся, технические задания.

К разделу 2 «Сборка моделей из базового набора»: инструкции по сборке базовых моделей <https://education.lego.com/ru-ru/productresources/mindstorms-ev3/загрузки/инструкции-по-сборке> и «Знакомство с конструктором LegoMindstormsEV3»: учебный курс «Ведение в робототехнику» <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/mindstorms-ev3/материалы-дляпедагогов/введение-в-робототехнику>.

К разделу 3 «Инженерная лаборатория»: конспекты занятий, рабочие листы ученика <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/ev3-engineering-lab>.

К разделу 4 «Автоматизированные системы на производстве»: конспекты занятий, примеры программ, рекомендации по тестированию моделей, рабочие листы ученика <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/ev3-cim>.

К разделу 5 «Транспортные средства»: конспекты занятий, советы по сборке, советы по программированию, программные решения, рабочие листы, оценочные листы <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/ev3-real-world-vehicles>.

К разделу 6 «Мой робот»: ресурсы для разработки в среде EV3 <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/mindstorms-ev3/загрузки/ресурсыпо-разработке-в-среде-ev3>.