

МКОУ «СОШ №1» г.Жиздра Калужской области

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы: _____

Е.В. Помазенков

«30» августа 2022 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ)**

научно – технической направленности

«Легоконструирование и робототехника»

срок реализации -3 года
для учащихся 5 класса

учитель информатики
Туманов В.Ю.

2022-2023 учебный год

Пояснительная записка.

Курс конструирования и робототехники основан на конструкторе ЛЕГО Mindstorms NXT 2.0, ЛЕГО Mindstorms EV3, программном обеспечении и методическим разработкам к нему.

Работа с данным конструктором позволяет создавать модели роботов и программировать их. Этот вид учебной деятельности позволяет освоить базовые принципы программирования на ПК, научиться работать с основными элементами современных роботов: моторами, датчиками и др.

Курс рассчитан на 3 года обучения по 1 часу в неделю в средней школе с 5 по 7 класс. В первый год обучения учащиеся знакомятся с основами робототехники, с основными узлами современных роботов. Обучение основывается на конструкторе ЛЕГО Mindstorms NXT 2.0. В процессе обучения дети конструируют и программируют простые модели роботов. В конце учебного года отводится время на реализацию собственных идей в рамках проекта «Мой полезный робот». Второй год обучения основан на учебных материалах ЛЕГО Mindstorms EV3. обучающая среда содержит массу полезного структурированного контента, исследование которого с чётко поставленными учебными задачами позволяет планировать довольно высокие результаты. Третий год предполагает конструирование и изучение программного обеспечения основных и дополнительных моделей роботов конструктора ЛЕГО Mindstorms EV3. Все модели построены на очень оригинальных и интересных конструкторских решениях. Изучение программного обеспечения этих роботов требует от учащихся наличия основных знаний в программировании. Этот факт и позволяет эффективно применять данный конструктор на третьем этапе обучения – в 7 классе.

Контрольные и проверочные работы не предусмотрены. Уровень компетенции считается достаточным, если учащийся успешно собирает и программирует 2-3 модели роботов.

Общая характеристика предмета

Курс конструирования и робототехники позволяет учащимся почувствовать себя настоящим инженером-конструктором, создавать современные программируемые технические устройства. Ученики, изучившие основы робототехники, могут выбрать инженерные специальности для продолжения обучения после окончания школы. В 5-7 классах не предусмотрено отдельное изучение информационных и коммуникационных технологий. Одной из задач курса робототехники является урегулирование этой проблемы.

Обучение строится в мини-группах. Это позволяет использовать все преимущества групповой работы. Многие учебные и неучебные проблемы решаются гораздо эффективнее. В полной мере применяется технология реализации проекта.

Место учебного предмета в учебном плане.

На изучение курса отводится 35 учебных часов в год. Всего на 5,6,7 классы - 105 часов. Резерв свободного учебного времени не предусмотрен. Корректировка прохождения программы планируется за счёт сокращения или увеличения количества часов, отведённых для реализации итогового проекта за учебный год.

Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса (личностные, метапредметные и предметные).

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- Корректно оценивать проблемные ситуации с учётом обстоятельств, в предложенных ситуациях предлагать конкретные действия, которые можно *оценить* на основе собственного жизненного опыта;
- ответственно относиться к вызовам, формировать компетентные ответы на них
- умение распознавать логически корректные и некорректные высказывания
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески планировать и реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

- определять, различать и называть некоторые универсальные технические узлы и элементы
- конструировать по предложенным инструкциям
- конструировать по самостоятельно разработанной схеме
- ориентироваться в предложенной системе знаний: отличать новое от уже известного
- работать с информацией: анализировать, выделять главное
- делать выводы в результате совместной работы мини-группы и всего класса
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений
- уметь рассказать о построенной модели робота
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя
- уметь работать над проектом в команде в роли руководителя и подчиненного для реализации общей цели

Предметные результаты

- определять, различать и называть основные узлы современных роботов
- определять, различать и называть все детали конструктора
- эффективно применять полученные знания о технических элементах, предлагаемых в конструкторе
- собирать и программировать определённые модели роботов по инструкции
- реализовывать на практике собственные идеи конструирования
- эффективно применять аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера для программирования роботов

Содержание учебного предмета, курса.

5 класс

№	Тема	Количество часов	Номера уроков
1	Введение	2	1-2
2	Управление роботом посредством сервомоторов	7	3-9
3	Управление роботом посредством датчиков	10	10-19
4	Сборка моделей роботов	11	20-30
5	Разработка собственной модели робота	5	31-35
ВСЕГО		35	

6 класс

№	Тема	Количество часов	Номера уроков
1	Введение	1	1
2	Различные подходы в управлении роботом посредством программирования	19	2-20
3	Методы работы с данными	5	21-25
4	Разработка собственной модели робота	10	26-35
ВСЕГО		35	

7 класс

№	Тема	Количество часов	Номера уроков
1	Введение	1	1
2		27	2-28
3	Разработка собственной модели робота	7	29-35
ВСЕГО		35	

Тематическое планирование 5 класс.

№ п/п	Тема урока
1.	Введение. Техника безопасности. Лекция: «Три поколения роботов».
2.	Конструктор ЛЕГО Mindstorms NXT 2.0. Знакомство с конструктором: основные элементы современного робота.
3.	Сервомотор. Назначение, устройство, возможности.
4.	Конструирование первого робота. Базовое транспортное средство на гусеничном ходу.
5.	Введение в программирование. Move-block.
6.	Создание первой программы. Технология создания программ в среде ЛЕГО Mindstorms NXT. Запуск робота с программой.
7.	Разработка программ для выполнения конкретных задач по перемещению в пространстве класса. Тренировка.
8.	Разработка программ для выполнения конкретных задач по перемещению в пространстве класса. Подготовка к соревнованиям между группами.
9.	Соревнование мини-групп. Направлено на успешность и скорость выполнения роботом конкретной задачи по перемещению.
10.	Датчик касания. Назначение, основные возможности, примеры применения.
11.	Конструирование робота с датчиком касания. Программирование робота на выполнение конкретных задач с применением датчика касания.
12.	Конструирование робота с датчиком касания. Программирование робота на выполнение конкретных задач с применением датчика касания.

13.	Соревнование мини-групп. Направлено на успешность и скорость выполнения роботом конкретной задачи с применением датчика касания.
14.	Датчик цвета. Назначение, основные возможности, примеры применения.
15.	Конструирование робота с датчиком касания. Программирование робота на выполнение конкретных задач с применением датчика цвета.
16.	Соревнование мини-групп. Направлено на успешность и скорость выполнения роботом конкретной задачи с применением датчика цвета.
17.	Ультразвуковой датчик. Назначение, основные возможности, примеры применения.
18.	Конструирование робота с датчиком касания. Программирование робота на выполнение конкретных задач с применением ультразвукового датчика.
19.	Соревнование мини-групп. Направлено на успешность и скорость выполнения роботом конкретной задачи с применением ультразвукового датчика .
20.	Конструирование робота-охранника Shooterbot.
21.	Программирование робота-охранника Shooterbot.
22.	Изучение стандартной программы робота охранника. Алгоритмические структуры «цикл» и «ветвление».
23.	Подготовка к соревнованиям мини-групп «Дуэль Shooterbot»
24.	Соревнование мини-групп «Дуэль Shooterbot».
25.	Конструирование робота «Робогейтор» из серии «Животные».
26.	Конструирование робота «Диспенсер» из серии «Механические устройства»
27.	Конструирование робота «Сортировщик цветов» из серии «Механические устройства»
28.	Конструирование робота «Катапульта цветов» из серии «Механические устройства»
29.	Конструирование робота гуманоида «Альфа рекс»
30.	Конструирование робота гуманоида «Альфа рекс»
31.	Творческий проект «Мой полезный робот»
32.	Творческий проект «Мой полезный робот»
33.	Творческий проект «Мой полезный робот»
34.	Творческий проект «Мой полезный робот»
35.	Творческий проект «Мой полезный робот»

Тематическое планирование 6 класс

№ п/п	Тема урока
1.	Введение. Техника безопасности. Конструктор ЛЕГО Mindstorms EV3. Знакомство с конструктором: основные элементы и новые возможности.
2.	Конструирование первого робота «Приводная платформа»
3.	Конструирование первого робота «Приводная платформа»

4.	Управление роботом «Приводная платформа» на основе данных, поступающих от разных датчиков.
5.	Управление роботом «Приводная платформа» на основе данных, поступающих от разных датчиков.
6.	Управление роботом «Приводная платформа». Многозадачность.
7.	Управление роботом «Приводная платформа». Повторение действий.
8.	Управление роботом «Приводная платформа». Переключатель.
9.	Управление роботом «Приводная платформа». Многопозиционный переключатель.
10.	Управление роботом «Приводная платформа». Шины данных.
11.	Управление роботом «Приводная платформа». Случайная величина.
12.	Управление роботом «Приводная платформа». Текст.
13.	Управление роботом «Приводная платформа». Диапазон.
14.	Управление роботом «Приводная платформа». Математика.
15.	Управление роботом «Приводная платформа». Скорость гироскопа.
16.	Управление роботом «Приводная платформа». Сравнение.
17.	Управление роботом «Приводная платформа». Переменные.
18.	Управление роботом «Приводная платформа». Калибровка датчика цвета
19.	Управление роботом «Приводная платформа». Логика.
20.	Управление роботом «Приводная платформа». Массивы.
21.	Регистрация данных.
22.	Регистрация актуальных данных.
23.	Автономная регистрация данных
24.	Расчет наборов данных
25.	Программирование графиков
26.	Творческий проект «Мой полезный робот»
27.	Творческий проект «Мой полезный робот»
28.	Творческий проект «Мой полезный робот»
29.	Творческий проект «Мой полезный робот»
30.	Творческий проект «Мой полезный робот»
31.	Творческий проект «Мой полезный робот»
32.	Творческий проект «Мой полезный робот»
33.	Творческий проект «Мой полезный робот»
34.	Творческий проект «Мой полезный робот»
35.	Творческий проект «Мой полезный робот»

Тематическое планирование 7 класс.

№ п/п	Тема урока
1.	Введение. Техника безопасности. Конструктор ЛЕГО Mindstorms EV3: аппаратное и программное обеспечение.
2.	Конструирование первого робота «Гиробой»
3.	Изучение программы робота «Гиробой». Программирование: создание своей программы.
4.	Изучение программы робота «Гиробой». Программирование: создание своей программы.
5.	Конструирование первого робота «Сортировщик цветов»
6.	Изучение программы робота «Сортировщик цветов». Программирование: создание своей программы.
7.	Изучение программы робота «Сортировщик цветов». Программирование: создание своей программы.
8.	Конструирование первого робота «Щенок»
9.	Изучение программы робота «Щенок». Программирование: создание своей программы.
10.	Изучение программы робота «Щенок». Программирование: создание своей программы.
11.	Конструирование первого робота «Рука робота H25»
12.	Изучение программы робота «Рука робота H25». Программирование: создание своей программы.
13.	Изучение программы робота «Рука робота H25». Программирование: создание своей программы.
14.	Конструирование первого робота «Робот-танк»
15.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Робот-танк». Программирование: создание своей программы.
16.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Робот-танк». Программирование: создание своей программы.
17.	Конструирование первого робота «Знап»
18.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Знап». Программирование: создание своей программы.
19.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Знап». Программирование: создание своей программы.
20.	Конструирование первого робота «Лестничный вездеход»
21.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Лестничный вездеход». Программирование: создание своей программы.
22.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Лестничный вездеход». Программирование: создание своей программы.
23.	Конструирование первого робота «Слон»
24.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Слон». Программирование: создание своей программы.
25.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Слон». Программирование: создание своей программы.

26.	Конструирование первого робота «Фабрика спиннеров»
27.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Фабрика спиннеров». Программирование: создание своей программы.
28.	Изучение программы робота Конструирование первого робота «Фабрика спиннеров». Программирование: создание своей программы.
29.	Творческий проект «Мой полезный робот»
30.	Творческий проект «Мой полезный робот»
31.	Творческий проект «Мой полезный робот»
32.	Творческий проект «Мой полезный робот»
33.	Творческий проект «Мой полезный робот»
34.	Творческий проект «Мой полезный робот»
35.	Творческий проект «Мой полезный робот»