

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Ушаковская средняя общеобразовательная школа»

Курской области Курского района

Принята на заседании
педагогического совета школы
протокол № 1 от 31.08.2023г



«Утверждаю»
Директор школы
Турецкий И.И./
Пр. № 026-К от 31.08.2023



**Рабочая программа внеурочной деятельности
«Робототехника и LEGO - конструирование»**

**направление техническое
возраст детей: 13-14 лет
срок реализации 1 год**

Составитель: Плотникова Е.А.

- Продолжительность модуля — 34 академических часа.
- Продолжительность одного занятия — 1 академический час.
- Частота занятий — 1 занятия в неделю.
- Количество преподавателей — 1
- Количество обучающихся в группе — до 14
- Распределение комплектов оборудования и материалов — 1 комплект на 4 обучающихся.

1. Пояснительная записка.

1.1 Основные цели образовательного модуля:

1. Привлечь подростков к проектной работе в области инженерной и изобретательской деятельности.
2. Заинтересовать обучающихся конструкторской деятельностью и содействовать им в профессиональном самоопределении.
3. Способствовать реализации возможностей и талантов обучающихся в области инженерного творчества.

1.2 Задачи модуля:

1. Усвоение информации о применении LEGO в современности и в будущем.
2. Освоение базовых знаний об устройстве и функционировании механизмов машин.
3. Выработка у обучающихся навыков самопрезентации, работы в команде и ответственности за свои действия.
4. Приобретение опыта работы своими руками над собственным проектом, направленным на решение реальных задач.
5. Знакомство с основами наук, занимающихся изучением физических процессов в машинах и механизмах.
6. Развитие навыка сборки сложных конструкций.
7. Получение навыков работы с электронными компонентами.

Место модуля в образовательной программе
Вводный модуль.

Методы:

- Метод проблемного обучения.
- Метод проектов.
- Лабораторно-практические работы.

1.2 Формы работы

- На этапе изучения нового материала — лекции, объяснение, рассказ, демонстрации.
- На этапе закрепления изученного материала — беседы, дискуссии, лабораторно-практическая работа, дидактическая или педагогическая игра.
- На этапе повторения изученного материала — наблюдение, устный контроль (опрос, игра).
- На этапе проверки полученных знаний — тестирование, выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, соревнование.

Требования к результатам освоения программы модуля:

Результаты освоения обучающимися данного образовательного модуля должны соотноситься с его целью и задачами. В результате прохождения данного образовательного модуля обучающийся должен знать следующие ключевые понятия: зубчатая и реечная передача, ременная передача, рычаг, передаточное число.

Цель прохождения данного образовательного модуля:

сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации проектов в данном модуле и последующих образовательных модулях.

Универсальные компетенции (Soft Skills)

- Умение слушать и задавать вопросы.
- Навык решения изобретательских задач.
- Свободное мышление.
- Навыки проектирования.
- Работа в команде.
- Мышление на несколько шагов вперёд.
- Осмысленное следование инструкциям.
- Соблюдение правил.
- Работа с взаимосвязанными параметрами.
- Осознание своего уровня компетентности.
- Ответственность.
- Осознание своих возможностей.
- Поиск оптимального решения.
- Внимательность и аккуратность.

- Соблюдение техники безопасности.

Предметные компетенции (Hard Skills)

- Знание техники безопасности.
- Знания по истории, применению и устройству машин
- Навыки механической сборки.
- Умение настраивать механизмы.

Процедуры и формы выявления образовательного результата описаны в кейсах.

В образовательный модуль входят 7 разделов:

1. Введение
2. Знакомство с LEGO конструктором.
3. Изучение механизмов.
4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием.
5. Изучение специального оборудования набора.
6. Конструирование заданных моделей.
7. Создание собственных моделей.

В ходе работы над кейсами обучающимися реализуются следующие этапы:

- поиск путей решения и формулирование задач;
- решение проблемы;
- тестирование решения;
- отладка решения;
- подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса;
- рефлексия и обсуждение результатов работы.

Формируемые навыки

Универсальные:

- умение слушать и задавать вопросы;
- решение изобретательских задач;

- свободное мышление;
- работа в команде;
- мышление на несколько шагов вперёд;
- осмысленное следование инструкциям;
- внимательность;
- соблюдение техники безопасности;
- ответственность за соблюдение правил;
- работа с взаимосвязанными параметрами.
- механическая сборка;

Процедуры и формы выявления образовательного результата:

- Вопросы для обсуждения с обучающимися для выявления их знаний и понимания.
- Фиксация уровня знаний и сформированности навыков.

Необходимые расходные материалы и оборудование:

Конструктор LEGO, подготовленная презентация, компьютеры, проектор.

1.4 Руководство для педагогов

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

Универсальные:

- внимательность;
- аккуратность;
- осмысленное следование инструкциям;
- соблюдение техники безопасности;
- работа с взаимосвязанными параметрами.

Предметные:

- навыки конструирования;
- навыки пайки;
- навыки электромонтажа;

- навыки механической сборки;

- знания о работе контроллера.

Предполагаемые образовательные результаты обучающихся.

Формируемые навыки

Универсальные:

- работа в команде;
- внимательность;
- работа над ошибками;
- настойчивость в достижении результата.

Процедуры и формы выявления образовательного результата:

- Демонстрация результатов работы с оцениванием по заранее заданным критериям.
- Вопросы для обсуждения с обучающимися для выявления теоретических знаний и умения их применить на практике.

Необходимые расходные материалы и оборудование:

Конструкторы «LEGO», полигон для демонстрации конструкций.

Инженерия:

- Сборка конструкций под собственные задачи и цели.
- Проекты необычных машин и аппаратов.

2. Учебно-тематический план

№ п.п.	ДАТА		ТЕМА	Ном. врем я	Оборудование	Вводимые понятия	В т.ч. на лабораторные и практические занятия	Домашнее задание
	по плану	Фак тич.						
			Блок 1. Введение	2				

1			Вводный инструктаж по технике безопасности. История создания LEGO конструкторов.	1				
2			История развития робототехники.	1				
			Блок2. Знакомство с LEGO конструктором	2				
3			Знакомство с LEGO конструктором.	1				
4			История развития робототехники.	1				
			Блок3.Изучение механизмов.	9				
5			Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница;	1				

			фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)					
6			Конструирование механического большого «манипулятора»	1				
7			Конструирование модели автомобиля	1				
8			Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача.	1				
9			Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи.	1				
10			Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная	1				

			передача.					
11			Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи.	1				
12			Реечная передача.	1				
13			Механизм на основе реечной передачи	1				
14			Червячная передача	1				
15			Механизм на основе червячной передачи	1				
			Блок4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием.	4				
16			Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение	1				

			Scratch v1.4)					
17			Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	1				
			Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	1				
18			Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	1				
			Блок5.Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580.	2				
19			Средний М мотор WeDo.	1				
20			USB хаб WeDo	1				

			(коммутатор).					
			Блокб.Конструирован ие заданных моделей.	9				
21			Малая «Яхта – автомобиль.	1				
22			Движущийся автомобиль.	1				
23			Движущийся малый самолет.	1				
24			Движущийся малый вертолет.	1				
25			Движущаяся техника.	1				
26			Весёлая Карусель.	1				
27			Большой вентилятор.	1				
28			Комбинированная модель «Ветряная Мельница».	1				
29			«Волчок» с простым автоматическим	1				

3. Методическое обеспечение

Основной метод организации занятий в объединении – практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком её выполнения.

Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед, используются дополнительные образовательные материалы (презентации, видеоролики, статьи) для изучения тем. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса обучающихся специальной терминологией.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления и запуска несложных летающих моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем членам объединения. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у обучающихся. Отдельные занятия проходят в форме соревнований, игры.

Особое место отводится методу соревнования, обладающему большим мотивирующим потенциалом к техническому виду творчества. Необходима обязательная психологическая подготовка к соревнованиям будущего спортсмена. Соревнования — одна из форм массовой, спортивной работы в авиамodelьном объединении. Элементы спорта, дух соперничества обязательно присутствует в процессе занятия авиамodelизмом. Участие в соревнованиях — один из стимулов технического совершенствования. Соревнования способствуют углублению технических знаний, воспитывать волю и закалять характер учащихся.

Для контроля за соблюдением технических требований, предъявляемых к моделям, назначают технический комитет. Фиксируют спортивные результаты судьи-хронометристы.

4. Материально-технические условия реализации программы.

Рабочее место обучающегося:

- ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark- CPU BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).

Рабочее место преподавателя:

- ноутбук;
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- Набор конструктор LEGO не менее 3 шт.;

5. Литература, периодические издания и методические материалы

Название	Тип