

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 28

ПРИНЯТО  
педагогическим советом  
МАОУ СОШ № 28

Протокол №1  
от "29.08.2024"

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора  
Стариковой М. Ю.

Приказ №01-02/91  
от "29.08.2024"



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«РОБОТОТЕХНИКА»  
МОДУЛЬ «ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ»  
для детей 7 - 8 лет,  
срок реализации – 1 год**

г. Екатеринбург, 2024

## Планируемые результаты освоения программы

В ходе освоения содержания программы обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих результатов.

Обучающийся должен знать:

- название деталей конструктора LEGO «Простые механизмы»;
- конструктивные особенности моделей и механизмов в рамках программы;
- основные технические термины по всем темам программы;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе LEGO «Простые механизмы»;
- общие принципы построения алгоритмов;
- основные законы и принципы механики;
- основные этапы презентации своей модели или группового проекта;
- процесс правильного демонтажа моделей.

Обучающийся должен уметь:

1. находить детали согласно инструкции;
2. выбирать детали правильной размерности среди имеющихся;
3. обеспечивать прочное скрепление деталей;
4. выбирать правильный вид соединения;
5. осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования;
6. конструировать по инструкции;
7. конструировать по образцу;
8. конструировать по модели;
9. конструировать по заданным условиям;
10. конструировать по схеме;
11. конструировать по теме;
12. модифицировать сконструированную модель;
13. работать в группе над проектом;
14. объяснять принцип действия механизмов, используя технические термины;
15. использовать алгоритмы для определения последовательности действий;
16. вычислять, используя числовые операции;
17. выявлять закономерности, осуществлять сбор данных;
18. воссоздавать жизненные ситуации и объекты окружающего мира;
19. исследовать, прогнозировать и оценивать работу простых механизмов;
20. представлять свой проект или модель перед аудиторией;
21. правильно демонтировать сконструированные модели.

## Содержание

### Раздел 1. Увеличение силы человека – 6 часов

#### **Б1. Вводное занятие. Первый механизм.**

*Теоретический компонент:*

Правила поведения и техники безопасности на занятиях по робототехнике, правила работы с конструктором LEGO «Простые механизмы».

Основные детали конструктора: кирпичики пластина, разделитель. Определение размера детали. Ширина и длина. Введение понятия простой механизм.

*Практический компонент:*

Свободное конструирование первого механизма. Диагностика сформированности простейших конструкторских умений и навыков. Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Модель, конструирование, деталь, скрепление, размерность, разделитель, ширина, длина, простой механизм.

#### **Б2. Принципы работы рычага. Катапульта.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация правил поведения и техники безопасности на занятиях поробототехнике, правил работы с конструктором LEGO «Простые механизмы». Рассмотрение принципов работы рычагов I, II и III рода.

*Практический компонент:*

Конструирование принципиальных моделей рычагов I, II и III рода, а также основной модели «Катапульта» по инструкции. Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Ось, ось вращения, сила, груз, рычаг, рычаг I рода, рычаг II рода, рычаг III рода.

### **Б3. Рычаги первого и второго рода. Железнодорожный переезд.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация понятий: сила, ось, груз, рычаг I рода, рычаг II рода. Изучение свойств рычагов I и II рода при исследовании модели.

*Практический компонент:*

Конструирование по схеме – изображение модели «Железнодорожный переезд со шлагбаумом». Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Противовес, усилие, схема-изображение.

### **В1. Рычаг первого рода. Весы, колодец, качели.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация понятий: сила, ось, груз, рычаг I рода.

*Практический компонент:*

Конструирование моделей по схеме-изображению: качели (балансирные), колодец (с «журавлем»), весы (с чашами). Участие в соревнованиях на точное взвешивание. Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Баланс, расстояние, направление силы.

### **В2. Кулисные механизмы. Ящерица.**

*Теоретический компонент:*

Классификация рычажных механизмов. Принципы действия кулисных механизмов.

*Практический компонент:*

Конструирование принципиальной модели кулисного механизма. Конструирование модели ящерица по образцу. Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Кулиса, вращательное движение, качательное движение.

### **Б4. Рычаги. Проект 1. Ящик инструментов.**

*Теоретический компонент:*

Инструменты, работающие по принципу рычага I, II или III рода.

*Практический компонент:*

Конструирование инструментов по замыслу и условиям (инструменты представляют собой рычаги, размеры инструментов пропорциональны «ящику» - коробке конструктора). Определение недостатков моделей с точки зрения прочности и функциональности, доработка моделей. Представление и защита проекта. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Гвоздодер, плоскогубцы, щипцы, ножницы.

## **Раздел 2. Простое вращение в сложных машинах – 6 часов**

### **Б5. Прямолинейная зубчатая передача. Шуруповерт.**

*Теоретический компонент:*

Знакомство с зубчатыми колесами, прямолинейной зубчатой передачей. Рассмотрение принципов работы прямолинейной зубчатой передачи на повышение и понижение скорости.

*Практический компонент:*

Конструирование принципиальных моделей прямолинейной зубчатой передачи. Конструирование модели «Шуруповерт» по образцу. Конструирование дополнительных элементов: рабочая поверхность с технологическими отверстиями, болты различных размеров, биты различных типов (крестовая, плоская, многогранная) для изучения особенностей работы с инструментом «Шуруповерт». Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*



Зубчатое колесо, ведущее и ведомое зубчатые колеса, зацепление, повышающая и понижающая зубчатые передачи, передаточное отношение.

### **Б6. Коронная зубчатая передача. Карусель.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация понятий: зубчатое колесо, ведущее и ведомое зубчатые колеса, зацепление, повышающая и понижающая зубчатые передачи, передаточное отношение. Принципы работы коронной зубчатой передачи.

*Практический компонент:*

Конструирование принципиальной модели коронной зубчатой передачи. Конструирование модели «Карусель» по инструкции, исследование повышающей и понижающей коронной зубчатой передачи на модификациях данной модели. Прогнозирование результатов исследования, заполнение технологической карты исследования. Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Коронная зубчатая передача, зацепление под углом.

### **В3. Коронная зубчатая передача. Тележка для попкорна. Вертолет.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация понятий: коронное зубчатое колесо, зацепление под углом. Актуализация понятий: коронное зубчатое колесо, зацепление под углом.

*Практический компонент:*

Конструирование по схеме-изображению модели «Тележка для попкорна». Представление моделей. Конструирование модели «Вертолет» по образцу (в 3 этапа – наглядное представление 30%, 60% и 100% выполненной модели). Модификация модели для увеличения силы вращения винта. Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Вращательное движение, передаточное отношение, крутящий момент.

### **Б7. Червячная зубчатая передача. Арбалет.**

*Теоретический компонент:*

Принципы работы червячной передачи.

*Практический компонент:* Конструирование модели «Арбалет» по инструкции. Участие в соревнованиях «Меткий стрелок». Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Червячная зубчатая передача, червяк, червячное колесо, червячные редукторы.

### **Б8. Коронная зубчатая передача. Проект 2. Канатная дорога.**

*Теоретический компонент:*

Суть использования коронной зубчатой передачи в канатной дороге(фуникулере).

*Практический компонент:*

Конструирование канатной дороги по схеме - изображению. Конструирование элементов курортной зоны по замыслу. Представление канатной дороги. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Зацепление под углом, сила вращения, натяжение.

### **Б9. Зубчатая передача. Проект 3. Парк аттракционов.**

*Теоретический компонент:*

Использование зубчатой передачи в аттракционах.

*Практический компонент:*

Разработка моделей аттракционов. Конструирование моделей аттракционов по замыслу. Оформление группового проекта «Парк аттракционов». Представление проекта «Парк аттракционов». Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Зубчатая передача, угол зацепления.

## **Раздел 3. Вращение тел за счет силы трения – 5 часов**

### **Б10. Ременная передача и перекрестная ременная передача. Сумасшедшие полы.**

*Теоретический компонент:*

Принципы работы ременной передачи и перекрестной ременной передачи.

*Практический компонент:*

Исследование изменения направления вращения ременной передачи на основе



принципиальных моделей. Конструирование модели «Сумасшедшие полы» по инструкции, модификация данной модели. Прогнозирование результатов исследования, заполнение технологической карты исследования. Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Ременная передача, перекрестная ременная передача, шкив, ремень, силатрения, упругость.

#### **В4. Ременная передача на повышение/понижение скорости. Велотренажер.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация понятий: ременная передача, ремень, шкив. Ременная передача на повышение и понижение скорости.

*Практический компонент:*

Исследование изменения скорости вращения ременной передачи на основе принципиальных моделей. Конструирование модели «Велотренажер» по схеме, модификация данной модели. Прогнозирование результатов исследования, заполнение технологической карты исследования. Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Ременная передача на повышение скорости, ременная передача на понижение скорости.

#### **В5. Система блоков. Подъемный кран.**

*Теоретический компонент:*

Закрепленный шкив или блок, система блоков.

*Практический компонент:*

Исследование работы блока на основе принципиальных моделей. Прогнозирование результатов исследования, заполнение технологической карты исследования. Конструирование модели «Подъемный кран» по условиям (заданы высота подъема, вес и габариты грузов). Групповая работа «Достроим дом» (каждый ребенок должен достроить свою часть дома). Представление групповой работы. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Закрепленный шкив, блок, устойчивость.

#### **В6. Полиспаст. Альпинист.**

*Теоретический компонент:*

Система блоков или полиспаст.

*Практический компонент:*

Изучение полиспаста различным количеством блоков на принципиальных моделях. Конструирование модели «Альпинист» по образцу. Представление групповой работы. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Полиспаст, подвижный блок, неподвижный блок.

#### **Б11. Ременная передача. Проект 4. Рыбалка.**

*Теоретический компонент:*

Ременная передача в спиннинге.

*Практический компонент:* Составление схемы механизма спиннинга. Конструирование удочки со спиннингом по схеме-изображению, конструирование речных обитателей по замыслу. Игра «Чей улов больше?». Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Катушка, спиннинг.

### **Раздел 4. Колесо – двигатель прогресса – 8 часов**

#### **Б12. Наклонная плоскость. Лабиринт.**

*Теоретический компонент:* Наклонная плоскость

*Практический компонент:*

Конструирование принципиальных моделей для исследования силы трения. Прогнозирование результатов исследования, заполнение технологической карты исследования. Конструирование Лего-лабиринта по замыслу (создать лабиринт с коридорами для мячика, с обозначенными входом и выходом). Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Наклонная плоскость, сила трения, скольжение, ускорение.

### **Б13. Общие сведения о колесах и осях. Машинка.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация понятий: наклонная плоскость, сила трения. Колеса и оси, виды их зацепления.

*Практический компонент:*

Конструирование модели «Машинка» по инструкции. Модернизация модели для прямолинейного движения, поворота и ручного управления. Сравнительный анализ всех моделей машины, заполнение технологической карты. Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Колесо, одиночная (фиксированная) ось, прямолинейное движение, ручное управление, радиус колеса.

### **Б14. Маневренность. Гоночный болид.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация понятий: колесо, одиночная (фиксированная) ось, движение. Маневренность автомобиля и ее изменение.

*Практический компонент:*

Конструирование модели «Гоночный болид» по теме. Изменение маневренности модели в зависимости от заданных условий. Представление моделей в соревнованиях «Гонки». Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Маневренность, габаритные размеры, ширина колеи, величина колесной базы, угол и радиус поворота.

### **В7. Вместительность. Тачка и самосвал.**

*Теоретический компонент:*

Вместительность транспорта

*Практический компонент:*

Конструирование модели «Тачка» по изображению, исследование свойств вместительности. Конструирование модели «Самосвал» по изображению, соревнование на самый вместительный «Самосвал». Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Вместительность, объем.

### **В8. Скорость. Машина на резиномоторе.**

*Теоретический компонент:*

Скорость движения факторы, влияющие на скорость движения машины: тип мотора, вес машины, аэродинамические характеристики.

*Практический компонент:*

Конструирование машины с резиномотором по образцу (образец резиномотора), модернизация машины для увеличения скорости движения. Объединение всех объектов, сконструированных участниками. Представление моделей в соревнованиях «Гонки». Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Скорость, резиномотор, аэродинамика.

### **В9. Равновесие. Велосипед и мотоцикл.**

*Теоретический компонент:*

Равновесие объектов.

*Практический компонент:*

Конструирование модели «Велосипед» по теме, модернизация модели для достижения равновесия с велосипедистом. Конструирование модели «Мотоцикл» по теме и участие в игре «Гонки на мотоцикле». Представление и защита моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Равновесие, баланс.

### **В10. Захват предметов. Снегоуборочная техника.**

*Теоретический компонент:*

Манипуляторы и устройства захвата предметов в спецтехнике.

*Практический компонент:*

Конструирование снегоуборочной техники по замыслу, исходя из условия (есть объекты для



захвата). Конструирование дополнительных устройств модели. Представление моделей.  
Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Манипулятор, захват предметов.

### **Б15. Колеса и оси. Проект 5. Авто Парк.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация понятий: колеса и оси, маневренность, скорость, вместимость, равновесие.

*Практический компонент:*

Конструирование моделей машин по теме. Конструирование дополнительных объектов для проекта. Оформление группового проекта «Авто Парк». Представление и защита проекта. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Колеса и оси, маневренность, скорость, вместимость, равновесие.

### **Базовые тематические занятия – 2 часа**

#### **БТ1. Тематическое занятие, посвященное Новому году. Новогодний хрюк**

*Теоретический компонент:*

Новый год. Основные понятия и традиции, связанные с Новым годом. Актуализация понятий: зубчатая передача, зацепление под углом.

*Практический компонент:*

Конструирование динамического новогоднего персонажа по замыслу (при условии самостоятельного движения вокруг новогодней ёлки).

Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Зубчатая передача, динамика.

#### **БТ2. Тематическое занятие, посвященное окончанию учебного года.**

##### **Бал роботов.**

*Теоретический компонент:*

Актуализация понятий: рычаг, зубчатая передача, ременная передача, колеса и оси.

*Практический компонент:*

Конструирование роботов по условию (наличие нескольких подвижных элементов, в том числе автономно). Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Рычаг, зубчатая передача, ременная передача, колеса и оси.

### **Базовые соревновательные занятия – 1 часа**

#### **БС1. Школьные соревнования «I Битва Роботитанов»**

*Практический компонент:*

Конкурсное испытание №1 «Автомобиль»: сборка модели автомобиля, работающей на резиномоторе для участия в соревновании.

Конкурсное испытание № 2 «Алгоритмика»: составление алгоритма маршрута движения исполнителя.

### **Вариативные тематические занятия, посвященные праздничным дням – 4 часа**

#### **ВТ1. Тематическое занятие, посвященное празднику «День защитника отечества». Военная авиация.**

*Теоретический компонент:*

День защитника отечества. Из истории праздника. Военная техника.

Военные самолеты.

*Практический компонент:*

Конструирование истребителя по модели (движение винта за счет движения шасси). Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Истребитель, бомбардировщик.

#### **ВТ2. Тематическое занятие, посвященное празднику «Международный женский день».**

##### **Живые цветы для мамы.**

*Теоретический компонент:*

Международный женский день. Из истории праздника. Кривошипно -шатунный механизм.

*Практический компонент:*

Конструирование цветов для мамы на основе предложенного образца (кривошипно-шатунный механизм приводит в движение цветы в подставке).

Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Возвратно-поступательное движение, поршень, кривошипно-шатунный механизм.

**ВТЗ. Тематическое занятие, посвященное празднику «День космонавтики». Реактивное движение. Космическая ракета.**

*Теоретический компонент:*

День космонавтики. Из истории праздника. Основные понятия, связанные с космосом.

Реактивное движение.

*Практический компонент:*

Конструирование модели ракеты с реактивным движением из легких (бумага) и тяжелых (конструктор) материалов по замыслу. Сравнение аэродинамических свойств моделей. Исследование траектории движения ракет из легких материалов (запуск по орбите и без). Представление моделей. Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Реактивное движение, импульс, закон сохранения импульса.

**ВТ4. Тематическое занятие, посвященное празднику «День победы». Боевая ракетная установка «Катюша».**

*Теоретический компонент:*

День победы. Из истории военной техники. Боевая ракетная установка «Катюша».

*Практический компонент:*

Конструирование модели «Катюша» по образцу. Представление моделей (парад боевых установок, залп). Демонтаж готовых моделей.

*Словарный запас:*

Боевая ракетная установка.

#### Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1	Увеличение силы человека	6
2	Простое вращение в сложных машинах	6
3	Вращение тел за счет силы трения	5
4	Колесо – двигатель прогресса	8
5	Базовые тематические занятия (являются завершающими занятиями для каждого полугодия)	2
6	Базовые соревновательные занятия	1
7	Вариативные тематические занятия, посвященные праздничным дням	4



















**Базовые соревновательные занятия**

Развитие интеллектуальной речи	Технология					Информатика	Математика		Физика	Окружающий мир	
	Виды конструкторской деятельности										
М	И	О	М	У	С	Т	ВО	ВЗ	ОЗ	ИП	ВС
+				+			+	+	+		+



**ые тематические занятия, посвященные праздничным дням**

Развитие технической речи	Технология							Физика	Окружающий мир			
	И	О	М	У	С	Т	И					
ОМ	ПШ	ОД	ШГ				ИА	ВО	ВЗ	ОЗ	ИП	ВС
+				+			+	+	+			+
+							+	+	+			+







## Используемые обозначения

Б – базовая тема.

В – вариативная тема

БТ – базовые тематические занятия (являются завершающими занятиями для каждого полугодия).

ВТ – вариативные тематические занятия, посвященные праздничным дням.

СЗ – основные технические термины по всем темам программы (названия механизмов и их элементов).

ОМ - объяснение конструктивных особенности моделей и принципов действия механизмов.

ПП – представлять свой проект или модель перед аудиторией (используя словарный запас – основные технические термины).

ОД – название основных деталей конструктора LEGO «Простые механизмы». ПП – презентации группового проекта (основные этапы).

И – конструирование по инструкции. О – конструирование по образцу.

М – конструирование по модели. У – конструирование по условиям.

С – конструирование по схеме или рисунку. Т – конструирование по теме.

ИА - использование алгоритмов для определения последовательности действий (алгоритм должен быть оптимальным по скорости выполнения и максимально простым в реализации);

ВО - вычисление с использованием числовых операций

ВЗ - выявление закономерностей, сбор данных (измерение времени, расстояния и силы с необходимой точностью)

ОЗ - основные законы и принципы механики (принцип относительности Галилея, законы Ньютона)

ИП - исследование, прогнозирование и оценка работы простых механизмов (включающие в себя изучение влияния различных факторов на работу простых механизмов)

ВС - воссоздание жизненных ситуаций и объектов окружающего мира (наиболее приближенно к реальной действительности).

### Диагностируемые результаты освоения программы

#### Развитие технической речи

1. знание основных технических терминов по всем темам программы (названия механизмов и их элементов);
2. объяснение конструктивных особенности моделей и принципов действия механизмов;
3. представление своего проекта или модели перед аудиторией (используя словарный запас – основные технические термины);
4. знание названий деталей конструктора LEGO «Простые механизмы»;
5. презентация группового проекта (основные этапы).

### Технология

#### Виды конструкторской деятельности

1. конструирование по инструкции (более 25 шагов);
2. конструирование по образцу (модель из более 50 деталей совместно с преподавателем);
3. конструирование по модели (модель более 50 деталей);
4. конструирование по заданным условиям;
5. конструирование по схеме (схема-модель и изображение-модель: более 50 деталей);
6. конструирование по теме (строить проекты на основе изображений; по замыслу).

**Формы контроля**  
**Определение результативности обучения**  
**Текущая аттестация качества усвоения знаний**

В ходе текущей аттестации оцениваются промежуточные результаты освоения программы. Предусматриваются различные формы проведения текущей аттестации: выставки проектов, соревнования, внутригрупповые конкурсы, презентации проектов обучающихся (как в классе в процессе учебного занятия, так и в рамках научного общества учащихся обучения роботехнике).

**Организация самостоятельной работы обучающихся, включая перечень учебно-методического обеспечения**

Самостоятельная работа обучающихся по изучаемой программе предполагает:

1. выполнение домашней работы;
2. выполнение индивидуальных заданий;
3. подготовку к соревнованиям.

Сопровождение самостоятельной работы обучающихся по данной программе организовано с использованием материалов на печатной основе.

Сопровождение самостоятельной работы обучающихся по данной программе организовано с использованием материалов на печатной основе.

В учебном процессе используются как групповые, так и индивидуальные формы контроля освоения программы. Аттестация по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» технической направленности не предусмотрена. После освоения ДООП документ не выдается.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 461041075780426786019748426748138865562456002269

Владелец Старикова Марта Юрьевна

Действителен с 08.08.2024 по 08.08.2025