

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №14»
г. Верхняя Тура, Свердловской области

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим
советом МБОУ «СОШ №14»
протокол № 16 от 29.08.2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Жиделева Н.В.
Приказ № 248/1-ОД от 29.08.2024г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Технология и основы механики»

Автор:
Зимин Владимир Александрович
учитель технологии, 1 КК

ГО Верхняя Тура

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием робототехнических систем, используемых в мировой экономике. Знание и понимание основ робототехники позволяет вырастить конкурентных специалистов в данной области, поэтому программа направлена на профессиональное ориентирование детей в данной сфере.

В программе созданы условия для развития способностей воспитанников, творческого и технического мышления, информационной и технологической культуры, мотивации к познанию и творчеству, реализации интересов детей в сфере конструирования, моделирования, приобретения опыта продуктивной творческой деятельности

Цель программы: формирование и развитие инженерных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

1. Совершенствовать умения создавать конструкции по образцу, схеме, чертежу и собственному замыслу.
 2. Сформировать представления об элементарных приемах сборки робототехнических средств и познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, зубчатые передачи и др.).
 3. Научить ориентироваться в информационном пространстве, отстаивать свою точку зрения и работать в команде.
 4. Обучить навыкам ведения проекта, проявления компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбора наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий.
 5. Сформировать навыки публичного выступления и защиты проекта.
 6. Развить интерес к технике, конструированию, техническому творчеству, высоким технологиям.

Планируемые результаты

По окончанию обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе учащиеся приобретут:

Предметные результаты:

- умение создавать конструкции по образцу, схеме, чертежу и собственному замыслу;
 - знание элементарных приемов сборки робототехнических средств и базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, зубчатые передачи и др.)
 - интерес к технике, конструированию, техническому творчеству, высоким технологиям;

Метапредметные:

- умение ориентироваться в информационном пространстве и работать в ;
 - связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
 - навыки публичного выступление и защиты проекта.

Личностные результаты:

- будет развито критическое и техническое мышление, познавательная деятельность, творческая инициатива, самостоятельность.

Используемые методы в рамках занятий:

- кейс-метод;
 - проектный метод;
 - проблемное обучение.

Срок реализации программы 1 год (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

6-7 класс. Уровень Стартовый.

1.Знакомство с робототехникой (11 ч)

Теория: вводный инструктаж по охране труда, история робототехники, о компании Лего и их конструкторах; состав набора; названия деталей; способы крепления деталей, колес; ознакомление с примерными образцами изделий, предлагаемыми для изготовления в текущем учебном году; примеры использования роботов в жизни человека; рассмотрение робототехники с точки зрения физических законов природы; понятия: вес тела, центр тяжести, равновесие, трение покоя, трение качения и их связь с робототехникой

Практика: обзор конструкторского набора, построение высокой устойчивой башни из определённого количества деталей с учётом равновесия и нахождение центра масс

2.Простые механизмы. Теоретическая механика (13 ч)

Теория: понятие о простых механизмах и их разновидностях; рычаг и его применение; правило равновесия рычага; блоки, их виды; применение блоков в технике; понятие оси и колеса; применение осей и колес в технике и быту; рулевое управление; велосипед и автомобиль; виды ременных передач; зубчатые передачи, их виды; реечная передача; применение и построение разных передач в технике.

3.Проектная деятельность (4 ч)

Конструирование рычажных механизмов; построение сложных моделей по теме «Рычаги»; построение сложных моделей по теме «Блоки»; построение моделей по теме «Передачи».

8-9 классы. Уровень базовый.

1.Силы и движение. Прикладная механика (21 ч)

Практика: конструирование модели «Уборочная машина»: установление взаимосвязей, измерение расстояния, сила трения, использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов;

Игра «Большая рыбалка»: использование механизмов, облегчающих работу, сборка модели - «удилище»; использование механизмов - блоки и рычаги;

Свободное качение: измерение расстояния, калибровка шкал и считывание показаний; энергия движения (кинетическая); энергия в неподвижном состоянии (потенциальная); трение и сопротивление воздуха; сборка модели – измерителя с использованием механизмов – колеса и оси;

Конструирование модели «Механический молоток»: трение и сила, импульс, количество движения, инерция; сборка модели – механический молоток с использованием механизмов – рычаги, кулачки (эксцентрики); изучение свойств материалов.

2. Проектная деятельность (4 ч)

— самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

— самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

— самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

10-11 классы. Уровень продвинутый.

1.Средства измерения. Прикладная математика (11 ч)

Теория: измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния; измерение массы, калибровка и считывание масс; измерение времени, трение, энергия, импульс.

Практика: конструирование модели «Измерительная тележка»: сборка модели «Измерительная тележка» с использованием механизмов – передаточное отношение, понижающая передача; самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

2.Создание помощника по дому (9 ч)

Практика: изучение кейса и обсуждение проблемной ситуации, изучение информации по теме, мозговой штурм, работа в парах, рисование эскиза придуманной модели и подбор

деталей, создание модели и ее испытание, усовершенствование модели, презентация собранных моделей, самооценка и взаимооценка моделей.

3.Проектная деятельность (6 ч)

Конструирование модели «Почтовые весы»: сборка модели «Почтовые весы» с использованием механизмов – рычаги, шестерни; самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов». Конструирование модели «Таймер»: сборка модели «Таймер» с использованием механизмов – шестерни; самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов»

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тематический блок, тема	Кол-во часов	Средства ЦО
Знакомство с робототехникой (11 ч)			
1.	Вводный инструктаж по охране труда	1	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Набор LEGO Mindstom EV3
2.	История робототехники	1	
3.	О компании Лего и их конструкторах, состав набора	1	
4.	Названия деталей	1	
5.	Способы крепления деталей, колес	1	
6.	Ознакомление с примерными образцами изделий, предлагаемыми для изготовления в текущем учебном году	1	
7.	Примеры использования роботов в жизни человека	1	
8.	Рассмотрение робототехники с точки зрения физических законов природы	1	
9.	Понятия: вес тела, центр тяжести, равновесие, трение покоя, трение качения и их связь с робототехникой	1	
10.	Обзор конструкторского набора	1	
11.	Построение высокой устойчивой башни из определённого количества деталей с учётом равновесия и нахождение центра масс	1	
Простые механизмы. Теоретическая механика (13 ч)			
1.	Понятие о простых механизмах и их разновидностях	1	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Набор LEGO Mindstom EV3
2.	Рычаг и его применение	1	
3.	Правило равновесия рычага	1	
4.	Блоки, их виды	1	
5.	Применение блоков в технике	1	
6.	Понятие оси и колеса	1	
7.	Применение осей и колес в технике и быту	1	
8.	Рулевое управление	1	
9.	Велосипед и автомобиль	1	
10.	Виды ременных передач	1	
11.	Зубчатые передачи, их виды	1	
12.	Реечная передача	1	
13.	Применение и построение разных передач в технике	1	
Проектная деятельность (4 ч)			
14.	Конструирование рычажных механизмов	1	Проектор, экран
15.	Построение сложных моделей по теме «Рычаги»	1	
16.	Построение сложных моделей по теме «Блоки»	1	
17.	Построение моделей по теме «Передачи»	1	

**Уровень базовый
8-9 классы**

№	Тематический блок, тема	Кол-во часов	Средства ЦО
Силы и движение. Прикладная механика (21 ч)			
18.	Конструирование модели «Уборочная машина»	1	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Набор LEGO Mindstorms EV3
19.	Установление взаимосвязей	1	
20.	Измерение расстояния, сила трения	1	
21.	Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов	1	
22.	Игра «Большая рыбалка»: использование механизмов, облегчающих работу	1	
23.	Сборка модели - «удилище»	1	
24.	Использование механизмов - блоки и рычаги	1	
25.	Свободное качение	1	
26.	Измерение расстояния	1	
27.	Калибровка шкал и считывание показаний	1	
28.	Энергия движения (кинетическая)	1	
29.	Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная)	1	
30.	Трение и сопротивление воздуха	1	
31.	Сборка модели – измерителя с использованием механизмов – колеса и оси	1	
32.	Конструирование модели «Механический молоток»	1	
33.	Трение и сила.	1	
34.	Импульс.	1	
35.	Количество движения	1	
36.	Инерция	1	
37.	Сборка модели – механический молоток с использованием механизмов – рычаги, кулачки (эксцентрики)	1	
38.	Изучение свойств материалов	1	

Проектная деятельность (4 ч)

39.	Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине»	1	Проектор, экран
40.	Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков»	1	
41.	Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».	1	
42.	Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке»	1	

**Уровень продвинутый
10-11 классы**

№	Тематический блок, тема	Кол-во часов	Средства ЦО
Средства измерения. Прикладная математика (11 ч)			

43.	Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния	1	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Набор LEGO Mindstom EV3
44.	Измерение массы	1	
45.	Калибровка и считывание масс	1	
46.	Измерение времени	1	
47.	Трение	1	
48.	Энергия	1	
49.	Импульс	1	
50.	Конструирование модели «Измерительная тележка»	1	
51.	Сборка модели «Измерительная тележка» с использованием механизмов – передаточное отношение.	1	
52.	Понижающая передача	1	
53.	Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами»	1	
Создание помощника по дому (9 ч)			
54.	Изучение кейса и обсуждение проблемной ситуации	1	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Набор LEGO Mindstom EV3
55.	Изучение информации по теме	1	
56.	Мозговой штурм	1	
57.	Работа в парах	1	
58.	Рисование эскиза придуманной модели и подбор деталей	1	
59.	Создание модели и ее испытание	1	
60.	Усовершенствование модели	1	
61.	Презентация собранных моделей	1	
62.	Самооценка и взаимооценка моделей	1	
Проектная деятельность (6 ч)			
63.	Конструирование модели «Почтовые весы»	1	Проектор, экран
64.	Сборка модели «Почтовые весы» с использованием механизмов – рычаги, шестерни	1	
65.	Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов»	1	
66.	Конструирование модели «Таймер»	1	
67.	Сборка модели «Таймер» с использованием механизмов – шестерни	1	
68.	Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов»	1	
Резерв		6 ч	