

646886, Омская область,
с. Берёзовка, Азовский ННМ район,
МБОУ «Берёзовская СОШ»,
ул Центральная, 1,
тел \ факс: 8 381 4138694,
E-mail: bershcul18@mail.ru



«СОГЛАСОВАНО» от « 4 » сентября 2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО» от «4 »_сентября_2023 г.

Руководитель ЦОЦиП «Точка роста»
 О.В. Брейзе

Директор МБОУ «Берёзовская СОШ»
Н.А. Романчук



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«РОБОТОТЕХНИКА»**

(техническая и цифровая направленность)

Автор-составитель: О.В.Брейзе
Педагог дополнительного образования

Берёзовка -2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Аннотация программы

Нас окружает огромное количество различных механизмов и машин, в большинстве своем имеющих довольно сложное устройство. И многим ребятам уже в детстве интересно, как же всё это работает. Изучать строение механизмов, их назначение, различные силы и законы движения, гораздо интереснее на примере собранных тобою машин. Использование в данном курсе наборов LEGO «Технология и основы механики» идеально подходит в качестве практического инструмента при изучении технологии, математики и физики, объясняя такие понятия, как сила и движение, энергия и структура. Так абстрактная механика и сложные технические науки получают живое воплощение. В рамках данного курса учащиеся погрузятся в мир моделирования и конструирования, изучат простые машины и механизмы, конструируя и совершенствуя их, а также создадут свои модели, что позволит способствовать формированию у них общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности, группового обсуждения.

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием. Технология, основанная на элементах

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции.

Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия. В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов

1.2 Цель программы: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

1.3 Задачи:

Образовательные:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации обучающихся

к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

- способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения. Планирование проектной деятельности, оценка результата. Исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение обучающихся.
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе.
- стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Самостоятельная подготовка к состязаниям, стремление к получению высокого результата.

1.4 Срок реализации программы: 105 часов.

1.5 Условия, необходимые для реализации программы:

Необходим кабинет со столами, доска маркерная, проектор.

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9686 «Технология и основы механики».

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы, основываются на педагогических технологиях:

1. Сотрудничество.
2. Проектный метод обучения.
3. Технологии использования в обучении игровых методов.
4. Информационно-коммуникационные технологии.
5. Частично-поисковый.
6. Исследовательский.
7. Создание ситуаций творческого поиска.
8. Стимулирование (поощрение).

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ

ЗНАТЬ:

- технику безопасности при работе с компьютером и образовательными конструкторами ;
 - основные компоненты конструкторов ;
 - основы механики, автоматике
 - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
 - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
конструктивные особенности различных роботов;

УМЕТЬ:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи разработанной схемы;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- создавать собственные проекты;

ОБЛАДАТЬ:

- творческой активностью и мотивацией к деятельности;
- готовностью к профессиональной самореализации и самоопределению.

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

Познавательные УУД:

- умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

Регулятивные УУД:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

Коммуникативные УУД:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- умение учитывать позицию собеседника (партнера);
- умение адекватно воспринимать и передавать информацию;

- умение слушать и вступать в диалог.

Личностные УУД:

- положительное отношение к учению, к познавательной деятельности,
- желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся,
- умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению,
- участие в творческом, созидательном процессе.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование темы	Теория, часов	Практика, часов	Всего часов
Раздел 1: Простые механизмы. Теоретическая механика				
1	Вводное занятие: знакомство, организация рабочего места, техника безопасности, правила работы с набором, ознакомление с составом набора, запоминание элементов.	1	1	2
2	Основные способы крепления элементов. Конструкции Жесткость конструкции. Сборка моделей «Качели», «Наблюдательная вышка», «Мост»	2	4	6
3	Простые механизмы и их применение. Рычаги. Виды рычагов, сборка моделей рычагов. Механический манипулятор. Рычажные весы.	2	4	6
4	Колесо и ось. Разделенная и закрепленная ось, рулевое управление. Ручная тележка.	1	3	4
5	Передачи. Виды передач. Зубчатая и ременная передачи.	1	3	4
6	Угловая передача. Дифференциальная передача. Червячная передача. Реечная передача	1	3	4
8	Блоки. Подъемный механизм.	1	3	4
9	Наклонная плоскость. Конструирование модели «Пандус».	1	3	4
7	Клин. Винт. Конструирования модели «Дрель»	1	3	4
8	Кулачок. Храповой механизм с собачкой. Кривошипно-шатунный механизм.	1	3	4
		12	30	42
Раздел 2: Силы и движение. Прикладная механика				
9	Конструирование модели «Уборочная машина»	1	5	6
10	Игра «Большая рыбалка»	2	4	6
11	Свободное качение	1	5	6
		4	14	18
Раздел 3: Средства измерения. Прикладная математика				

12	Конструирование модели «Измерительная тележка»	1	5	6
13	Конструирование модели «Почтовые весы»	1	5	6
14	Конструирование модели «Таймер». Анкерный механизм	1	5	6
		3	15	18
Раздел 4: Энергия. Использование сил природы				
15	Конструирование модели «Ветряная Мельница».	1	5	6
16	Конструирование модели «Буер», «Ветроход».	2	2	4
17	Конструирование модели «Инерционная машина». Инерция .	1	3	4
		4	10	14
Раздел 5: Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей.				
18	Трехмерное моделирование.	1	3	4
19	Удаленное управление по bluetooth.	1	3	4
20	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	3	4
21	Итоговое занятие	0	1	1
		3	10	13
Итого		26	79	105

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Раздел 1. Простые механизмы. Теоретическая механика.

Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль. Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

Раздел 2. Силы и движение. Прикладная механика.

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Игра «Большая рыбалка». Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Свободное качество. Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Конструирование модели «Механический молоток». Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 3. Средства измерения. Прикладная математика

Конструирование модели «Измерительная тележка». Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Конструирование модели «Почтовые весы». Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Конструирование модели «Таймер» Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 4. Энергия. Использование сил природы

Энергия природы (ветра, воды, солнца). Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маятника как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маятника как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.

Раздел 5. Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Трёхмерное моделирование. Удаленное управление по bluetooth. Создание собственных роботов учащимися и их презентация. Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»

Итоговое занятие. Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название раздела, темы	Дата проведения
Раздел 1: Простые механизмы. Теоретическая механика		
1	Вводное занятие: знакомство, организация рабочего места, техника безопасности, правила работы с набором, ознакомление с составом набора, запоминание элементов.	
2	Основные способы крепления элементов.	
3	Конструкции Жесткость конструкции.	
4	Сборка моделей «Качели»	
5	«Наблюдательная вышка»,	
6	«Мост»	
7	Простые механизмы и их применение.	
8	Рычаги. Виды рычагов	
9	Сборка моделей рычагов.	
10	Механический манипулятор.	
11	Рычажные весы.	
12	Колесо и ось.	
13	Разделенная и закрепленная ось, рулевое управление.	
14	Ручная тележка.	
15	Передачи.	
16	Виды передач. Зубчатая и ременная передачи.	
17	Угловая передача.	
18	Дифференциальная передача.	
19	Червячная передача.	
20	Реечная передача	
21	Блоки. Подъемный механизм.	
22	Наклонная плоскость.	
23	Конструирование модели «Пандус».	
24	Клин. Винт.	
25	Кривошипно-шатунный механизм.	
26	Конструирования модели «Дрель»	
27	Кулачок. Храповой механизм с собачкой.	
Раздел 2: Силы и движение. Прикладная механика		
28	Конструирование модели «Уборочная машина»	

29	Конструирование модели «Уборочная машина»	
30	Игра «Большая рыбалка»	
31	Игра «Большая рыбалка»	
32	Свободное качение	
33	Свободное качение	
Раздел 3: Средства измерения. Прикладная математика		
34	Конструирование модели «Измерительная тележка»	
35	Конструирование модели «Измерительная тележка»	
36	Конструирование модели «Почтовые весы»	
37	Конструирование модели «Почтовые весы»	
38	Конструирование модели «Таймер».	
39	Анкерный механизм	
Раздел 4: Энергия. Использование сил природы		
40	Конструирование модели «Ветряная Мельница».	
41	«Ветроход»	
42	Конструирование модели «Буер»	
43	Конструирование модели «Инерционная машина».	
44	Инерция	
Раздел 5: Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей.		
45-47	Трёхмерное моделирование.	
48-50	Удаленное управление по bluetooth.	
51	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	
52	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот» Итоговое занятие	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комплект заданий «Технология и основы механики. Задания базового уровня»
2. Комплект заданий «Технология и основы механики. Задания повышенной сложности»
3. «Технология и физика». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD – диск.
4. Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе Education «Технология и физика» 9686 (8+)