

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Зеленецкая средняя общеобразовательная школа»**

Согласовано
Методическим советом
Протокол № 1 от «30» август 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная программа-
дополнительная общеразвивающая программа
«Технология и основы механики»**

(техническая направленность)

Срок реализации: 1 год.

Возраст обучающихся: 7-8 лет.

Программу разработала: Ковалева Юлия Валериевна.

с. Зеленец

2023г.

Пояснительная записка

Направленность программы - техническая.

Новизна программы - в связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества, а конкретно в такую отрасль, как машиностроение, постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Программа «Технология и основы механики» ставит перед детьми соответствующие «научные» задачи, так что они имеют возможность ощутить себя юными учёными, инженерами и конструкторами.

Актуальность программы - программа «Технология и основы механики» актуальна для учащихся тем, что она даёт возможность положить начало формированию у них целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарь ученика.

Педагогическая целесообразность. Манипулируя с элементами LEGO EDUCATION, ребенок учится добру, творчеству, созиданию. На занятиях основу процесса обучения Лего - игре составляют чередование практических и умственных действий самого обучаемого, учитываются особенности конструктивно – игровой деятельности детей.

Отличительными особенностями программы является то, что применение конструкторов LEGO способствует:

- 1) развитию у детей сенсорных представлений;
- 2) развитию умения работать по предложенным инструкциям;
- 3) развитию умения творчески подходить к решению задач;
- 4) развитию и совершенствованию высших психических функций (памяти, внимания, мышления, делается упор на развитие таких мыслительных процессов, как анализ, синтез, классификация, обобщение);
- 5) тренировке пальцев кистей рук, что очень важно для развития мелкой моторики руки;
- 6) сплочению детского коллектива, формированию чувства симпатии друг к другу, т.к. дети учатся совместно решать задачи, распределять роли, объяснять друг другу важность данного конструктивного решения;
- 7) развитию умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

Межпредметные связи:

Технология

Поиск решений актуальных проблем; выбор подходящих материалов и процессов; конструирование, сборка, испытание и модифицирование моделей; исследование систем и подсистем, устройств безопасности и управления; работа с двухмерными технологическими картами; создание трехмерных моделей; совместное творчество в команде и многое другое.

Естественные науки

Движение; накопление, сохранение и преобразование энергии; сила, скорость, воздействие силы трения; простые механизмы, калибровка шкал и считывание показаний; методы испытаний, постановка задачи, прогнозирование результатов и измерения, сбор, запись и анализ данных, формулирование выводов и многое другое.

Математика

Математика на службе науки и техники: измерение расстояний, времени, скорости, массы; понятие о точности калибровки шкал и считывание показаний приборов; создание таблиц (баз) данных и их интерпретация; определение соотношений между параметрами и многое другое.

Возраст детей – 7-8 лет.

Состав группы – 6-8 человек.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения – 32 часа (один час в неделю).

Формы и методы проведения занятий:

На занятиях применяются разные формы работы: фронтальная, групповая, индивидуальная, коллективная;

Методы: наглядный, объяснительно-иллюстративный, словесный, практический, проблемный (решение проблемных задач с помощью педагога), игровой, частично - поисковый, исследовательский.

Продолжительность занятий – 40 минут.

Цель и задачи программы

Цель программы — интеллектуальное и творческое развития детей, их самовыражение в техническом творчестве.

В процессе обучения по данной программе предполагается решение следующих **задач**:

1. Познакомить с основными принципами механики;
2. Формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
3. Формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
4. Формировать умение искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических – текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
5. Повысить интерес к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО;
6. Способствовать развитию регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

7. Способствовать развитию умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
8. Способствовать развитию коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
9. Способствовать развитию индивидуальных способностей ребенка;
10. Способствовать развитию речи детей;
11. Воспитывать нравственные и эстетические чувства, эмоционально-ценностное позитивное отношение к себе и окружающему миру;
12. Воспитывать такие качества как усидчивость, целеустремленность, отзывчивость, умение работать в коллективе.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Введение. Правила ТБ. Знакомство с легоконструктором.	2	1	1
2	Силы и движение. Уборочная машина. Игра «Большая рыбалка». Свободное качение. Механический молоток.	8	-	8
3	Средства измерения Измерительная тележка. Почтовые весы. Таймер.	6	-	6
4	Энергия Ветряк. Буер. Инерционная машина.	6	-	6
5	Машины с двигателем Тягач. Гоночный автомобиль. Скороход. Собака-робот.	8	-	8
6	Создание творческого проекта	2	-	2
	Всего:	32	1	31

Содержание учебного плана

I. Введение.

1. Введение. Техника безопасности.

Знакомство с группой. Знакомство с программой и планом работы на год. Техника безопасности на занятиях.

2. Ознакомление с Легоконструктором.

Знакомство с конструктором LEGO EDUCATION с его комплектующими.

Название и назначение деталей. Знакомство с разными видами соединений. Термины.

II. Силы и движение.

2.1. Уборочная машина

Исследование безопасности привода и быстродействия зубчатых колес. Настройка трения и проскальзывания. Разработка и создание эффективной самоходной уборочной машины. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Трение. Измерение расстояния. Отношения величин.

2.2. Игра «Большая рыбалка»

Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности. Изучение автоматических устройств для механического управления движением. Разработка и создание игры про рыбалку с простыми правилами и объективной системой подсчета очков.

2.3. Свободное качение

Исследование влияния размера колес и материала шин на эффективность тележки (рабочие характеристики материалов). Колеса и оси для перемещения грузов. Разработка и создание тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше.

2.4. Механический молоток

Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов. Изучение способов проверки в производственных условиях качества элементов конструкции. Разработка и создание механической игрушки с максимальным количеством функций

III. Средства измерения

3.1. Измерительная тележка

Изучение понижающей передачи и сложной передачи. Разработка точных и удобных в использовании шкал. Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании приспособления для измерения расстояния.

3.2. Почтовые весы

Изучение рычага и рычажных систем. Разработка точных и удобных в использовании шкал. Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании прибора для взвешивания.

3.3. Таймер

Изучение управляющих устройств с обратной связью (маятник и регулятор хода) и повышающей передачи. Разработка точных и удобных в использовании шкал. Разработка и создание возможно более точного прибора для измерения времени с большим сроком службы.

IV. Энергия

4.1. Ветряк

Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы и площади лопасти ветряка. Изучение конструкций. Разработка и создание для ветряка наиболее эффективной системы аккумулирования и использования энергии.

4.2. Буер

Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от формы, площади и угла наклона паруса. Поиск механизмов для эффективного использования

энергии в транспортных средствах. Разработка и создание наиболее эффективного транспортного средства, использующего энергию ветра, способного двигаться в любом направлении.

4.3. Инерционная машина

Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Разработка и создание транспортного средства, способного передвигаться максимально плавно на максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии.

V. Машины с двигателем

5.1. Тягач

Изучение способов увеличения вращающего момента с помощью понижающей передачи, а также шин и колес различного типа. Исследование скорости и тяговой силы различных сочетаний зубчатых передач и колес. Разработка и создание транспортного средства с двигателем, способным перемещать как можно более тяжелый груз.

5.2. Гонимый автомобиль

Исследование повышающей передачи. Разработка и создание гонимого автомобиля, запускаемого пусковым устройством и преодолевающего возможно большее расстояние.

5.3. Скороход

Исследование влияния кривошипов, рычагов и сцеплений на устойчивость скорохода и длину шага при «ходьбе» или возвратно-поступательном движении. Исследование храповика как механизма, предохраняющего от скольжения и создающего однонаправленное движение. Изучение относительного расположения кривошипных рычагов при различных «шагах». Исследование возможности использования червячной шестерни для создания сильно понижающей передачи. Разработка и создание шагающего механизма, способного преодолевать самые крутые холмы и бездорожье.

3.4. Собака – робот

Исследование работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений. Исследование блоков и проскальзывания как средства обеспечения безопасности. Использование различных материалов для создания «шкуры» подвижной модели. Разработка и создание анимированной игрушки, которая ведет себя как настоящая собака.

VI. Создание творческого проекта

Разработка и создание своих моделей.

Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижение учеников начальной школы определённых личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

1. Формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы.
2. Формирование уважительного отношения к иному мнению.

3. Принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения.
4. Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе.
5. Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умений не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
6. Формирование установки на безопасный и здоровый образ жизни.

Метапредметные результаты:

1. Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера.
2. Формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.
3. Использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.
4. Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.
5. Готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Предметные результаты:

1. Получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества, о мире профессий и важности правильного выбора профессии.
2. Использование приобретённых знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач.
3. Приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умения применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Конструкторы LEGO EDUCATION;

Учебные столы.

Формы аттестации/контроля

Промежуточная (итоговая) аттестация, которая необходима для подведения итогов реализации программы может включать в себя **формы:**

- презентация учащимися своих работ,
- выставка (фотовыставка) работ;
- соревнование.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- обсуждение результатов с учащимися;
- опрос;
- беседа;
- выполнение практических заданий: (построй по образцу, по схеме, по памяти, по определенной теме, придумай сам изделие).

Методические материалы

	Разделы	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактические материалы и техническое оснащение	Вид контроля	Формы подведения итогов
1	Введение	Беседа, опрос	Объяснительно – иллюстративный, словесный, наглядный.	Конструкторы LEGO EDUCATION; Учебные столы.	Входящий	Опрос, беседа.
2	Силы и движение	Беседа, опрос, сборка конструкций, обучающая игра	Объяснительно – иллюстративный, словесный, проблемный, практический, исследовательский, игровой		Текущий	Игра-испытание, тестирование моделей.
3	Средства измерения	Беседа, обучающая игра, сборка	Объяснительно – иллюстративный, словесный, проблемный, практический, частично		Текущий	Игра-испытание, тестирование моделей.
4	Энергия	Беседа, обучающая игра, сборка	- поисковый (решение проблемных задач с помощью педагога), игровой.		Текущий	Тестирование моделей, выставка работ.

5	Машины с двигателям	Беседа, обучающая игра, сборка			Текущ ий	Тестирован ие моделей, соревнован ие
6	Создание творческого проекта	Беседа, сборка			Итогов ый	Тестирован ие моделей, презентаци я работ (выставка)

Список литературы

1. Комарова Л.Г. Строим из ЛЕГО. Моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструирования ЛЕГО. – М., 2001.
2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно – игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М., 2003.
3. Тихомирова Л.Ф., Базов А.В. Развитие логического мышления. – Ярославль, 1995.
4. Тихонова Л.И., Селиванова Л.А. Математика в играх с ЛЕГО – конструктором: методическое пособие. – СПб., 2003.
5. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
6. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2017-2019 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego education».
7. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
<http://www.legoengineering.com/>

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Тема	Содержание деятельности
Введение.		
1	Введение. Техника безопасности	Знакомство с группой. Техника безопасности на занятиях. Знакомство с программой и планом работы на год. Беседа, опрос (входящий контроль)
2	Ознакомление с Лего конструктором	Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo, с его комплектующими. Включение и выключение ПК. Запуск программы. Экранное поле программы: связь, содержание, экран, проект. Название и назначение деталей. Знакомство с разными видами соединений. Термины. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш.
Силы и движение		
3-4	Уборочная машина.	Исследование безопасности привода и быстродействия зубчатых колес. Настройка трения и проскальзывания. Разработка и создание эффективной самоходной уборочной машины.
5-6	Игра «Большая рыбалка».	Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности. Изучение автоматических устройств для механического управления движением. Разработка и создание игры про рыбалку с простыми правилами и объективной системой подсчета очков.
7-8	Свободное качение.	Исследование влияния размера колес и материала шин на эффективность тележки (рабочие характеристики материалов). Колеса и оси для перемещения грузов. Разработка и создание тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше
9-10	Механический молоток	Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов. Изучение способов проверки в производственных условиях качества элементов конструкции. Разработка и создание механической игрушки с максимальным количеством функций.
Средства измерения		
11-12	Измерительная тележка.	Изучение понижающей передачи и сложной передачи. Разработка точных и удобных в использовании шкал. Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании приспособления для измерения расстояния.
13-14	Почтовые весы.	Изучение рычага и рычажных систем. Разработка точных и удобных в использовании шкал. Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании прибора для взвешивания.
15-16	Таймер.	Изучение управляющих устройств с обратной связью (маятник и регулятор хода) и повышающей передачи. Разработка точных и удобных в использовании шкал. Разработка и создание возможно более точного прибора для измерения времени с большим сроком

		службы.
Энергия		
17-18	Ветряк.	Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы и площади лопасти ветряка. Изучение конструкций. Разработка и создание для ветряка наиболее эффективной системы аккумуляирования и использования энергии
19-20	Буер.	Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от формы, площади и угла наклона паруса. Поиск механизмов для эффективного использования энергии в транспортных средствах. Разработка и создание наиболее эффективного транспортного средства, использующего энергию ветра, способного двигаться в любом направлении.
21-22	Инерционная машина.	Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Разработка и создание транспортного средства, способного передвигаться максимально плавно на максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии.
Машины с двигателем		
23-24	Тягач.	Изучение способов увеличения вращающего момента с помощью понижающей передачи, а также шин и колес различного типа. Исследование скорости и тяговой силы различных сочетаний зубчатых передач и колес. Разработка и создание транспортного средства с двигателем, способным перемещать как можно более тяжелый груз
25-26	Гоночный автомобиль.	Исследование повышающей передачи. Разработка и создание гоночного автомобиля, запускаемого пусковым устройством и преодолевающего возможно большее расстояние.
27-28	Скороход.	Исследование влияния кривошипов, рычагов и сцеплений на устойчивость скорохода и длину шага при «ходьбе» или возвратно-поступательном движении. Исследование храповика как механизма, предохраняющего от скольжения и создающего однонаправленное движение. Изучение относительного расположения кривошипных рычагов при различных «шагах». Исследование возможности использования червячной шестерни для создания сильно понижающей передачи. Разработка и создание шагающего механизма, способного преодолевать самые крутые холмы и бездорожье.
29-30	Собака-робот.	Исследование работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений. Исследование блоков и проскальзывания как средства обеспечения безопасности. Использование различных материалов для создания «шкур» подвижной модели. Разработка и создание анимированной игрушки, которая ведет себя как настоящая собака.
Создание творческого проекта		
31-32	Создание творческого	Разработка и создание своих моделей. Презентация работ (выставка)

	проекта	
--	---------	--