

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сельчинская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1
от «30» августа 2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Сельчинская СОШ
Каб. Арутюнян
Приказ № 340
от «30» августа 2023 года



Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
«Добро пожаловать в Леголенд»

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 7-12 лет.

Составитель: Мухачева Ю.М.,
педагог дополнительного образования

с. Сельчка, 2023 год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования «Добро пожаловать в Леголенд» составлена на основе:

-Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г.

-Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р).

-Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629).

-Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»,

-Приказ № 427 от 05.04.2021 «О внесении изменений в приказ от 20 марта 2018 г. № 281 «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей УР» и иных нормативных правовых документов.

-Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах, порядке их рассмотрения и утверждения в МБОУ Сельчинская СОШ.

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 физика» 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

Направленность программы: данная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет **техническую** направленность.

Программа предполагает дополнительное образование детей в области робототехники и мехатроники. Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с роботизированными системами. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

Уровень программы: одноуровневый (базовый)

Актуальность программы.

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все 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 LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

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.

Педагогическая целесообразность программы определяется учетом возрастных особенностей учащихся, широкими возможностями социализации в процессе привития трудовых навыков, пространственного мышления. Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что она является одним из механизмов формирования творческой личности, дает навыки овладения начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучения понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навыки взаимодействия в группе.

Программа «Добро пожаловать в Леголенд» - это программа, благодаря которой дети смогут в более современном формате увидеть обыденные школьные предметы. Роботы собираются и программируются школьниками для выполнения различных задач, которые решались на доске в школе, тем самым вооружает детей знаниями и умениями, которые

пригодятся в жизни, могут помочь в профессиональной ориентации.

Отличительные особенности.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики. Данная программа для своей реализации предусматривает возможность вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Вариативность содержания, возможность выбора и построения индивидуальной образовательной траектории.

На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, способствует к активизации познавательной и преобразовательной активности учащегося, мотивируя к индивидуальной образовательной деятельности.

Интегрированность, преемственность содержания программ

Программа «Добро пожаловать в Леголенд» обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает обучающихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Обучающиеся задают вопросы и решают задачи, тем самым получают новые знания окружающего мира, технологии, математики и информатики, русского языка, физики, биологии в более раннем возрасте, формируя предпосылки к получению знаний, и универсальных учебных действий в процессе прохождения учебных проектов.

Адресат программы:

Программа «Добро пожаловать в Леголенд» ориентирована для обучающихся от 7 до 12 лет.

Наполняемость группы 10 человек.

Объем и срок реализации программы: 1 год обучения, 108 часов

Преемственность содержания программы

Обучаясь по данной программе, обучающиеся применяют знания, полученные по предметам школьной программы: технология, математика, физика. Программа предполагает выполнение обучающимися моделей по образцу, шаблонам, деталям, подготовленными педагогом. Каждое последующее занятие опирается на ранее полученные знания и умения, активизирует познавательные интересы обучающихся с целью их дальнейшего совершенствования, обучающиеся переходят к изготовлению более сложных моделей и самостоятельной разработке конструкций.

Данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к техническим знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к данному направлению. В результате её успешной реализации обучающиеся могут продолжить обучение по данному направлению глубже.

Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю. Общая нагрузка 3 часа в неделю. одно занятие длится 1 час, второе - 2 часа (45 минутное занятие с 10 минутным перерывом).

Форма обучения - очная.

На занятиях используется фронтальная, групповая и индивидуальная работа. Информация преподносится в виде беседы, демонстрации мультимедийных презентаций, видеороликов, с последующим выполнением определенных заданий: конструирование роботов, создание для них программ. Результатом их деятельности могут быть соревнования между собой в сложности выполнения команд роботами, программировании, научно-исследовательских проектах и работах по данной теме.

Технологии обучения:

Технология личностно-ориентированного развивающего обучения.

Технология личностно-ориентированного развивающего обучения предполагает максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности. Подготовка учебного материала предусматривает учет индивидуальных особенностей и возможностей детей, а образовательный

процесс направлен на «зону ближайшего развития» обучающегося.

Проектная технология.

Чрезвычайно важно показать детям их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. Для этого необходима проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему необходимо приложить полученные знания, новые знания, которые еще предстоит приобрести.

Педагог может подсказать источники информации, а может просто направить мысль обучающихся в нужном направлении для самостоятельного поиска. Но в результате обучающиеся должны самостоятельно и в совместных усилиях решить проблему, применив необходимые знания подчас из разных областей, получить реальный и осязаемый результат. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретает контуры проектной деятельности. Цель данной технологии - стимулировать интерес обучающихся к определенным проблемам, предполагающим владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность, предусматривающую решение этих проблем, умение практически применять полученные знания.

Здоровьесберегающие технологии.

Обеспечение обучающемуся возможности сохранения здоровья за период обучения, формирование у него необходимых знаний, умений и навыков по здоровому образу жизни и применение полученных знаний в повседневной жизни.

Организация учебной деятельности с учетом основных требований к занятию с комплексом здоровьесберегающих технологий:

- соблюдение санитарно - гигиенических требований (свежий воздух, оптимальный тепловой режим, хорошая освещенность, чистота), правил техники безопасности;
- рациональная плотность занятия
- четкая организация учебного труда;
- строгая дозировка учебной нагрузки;
- смена видов деятельности;
- включение в занятие технологических приемов и методов, способствующих самопознанию, самооценке учащихся;
- построение занятия с учетом работоспособности учащихся;
- индивидуальный подход к учащимся с учетом личностных возможностей;
- формирование внешней и внутренней мотивации деятельности

учащихся;

- благоприятный психологический климат, ситуации успеха и эмоциональные разрядки;
- проведение физкультминуток и динамических пауз.

Цель программы: развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- 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.
- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать навык работы в группе.

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы (см. Методическое обеспечение и материально-техническое обеспечение программы).

Учебный план

№ п.п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
	Раздел 1: «Введение»	6	6		
1	Введение в робототехнику.	1	1		Наблюдение
2	Знакомство с конструктором. Организация рабочего места. Техника безопасности	2	2		Наблюдение, анализ
3	Как работать с инструкциями. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология	2	2		Наблюдение, Фронтальный опрос
4	Первые шаги. Среда конструирования	1	1		Тестирование
	Раздел 2: Простые механизмы. Теоретическая механика	33	11	22	
5	Основные способы крепления элементов. Конструкции Жесткость конструкции. Сборка моделей «Качели», «Наблюдательная вышка», «Мост»	6	2	4	Анализ готовых работ
6	Простые механизмы и их применение.	6	2	4	Наблюдение, Фронтальный опрос

	Рычаги. Виды рычагов, сборка моделей рычагов. Механический манипулятор. Рычажные весы.				
7	Колесо и ось. Разделенная и закрепленная ось, рулевое управление. Ручная тележка.	3	1	2	
8	Передачи. Виды передач. Зубчатая и ременная передачи.	3	1	2	
9	Угловая передача. Дифференциальная передача. Червячная передача. Реечная передача	3	1	2	
10	Блоки. Подъемный механизм.	3	1	2	
11	Наклонная плоскость. Конструирование модели «Пандус».	3	1	2	Анализ готовых работ
12	Клин. Винт. Конструирования модели «Дрель»	3	1	2	
13	Кулачок. Храповой механизм с собачкой. Кривошипно-шатунный механизм.	3	1	2	тестирование
	Раздел 3: Силы и движение. Прикладная	12	4	8	

	механика				
14	Конструирование модели «Уборочная машина»	3	1	2	Анализ готовых работ
15	Игра «Большая рыбалка»	3	1	2	Наблюдение, анализ
16	Свободное качение	3	1	2	Наблюдение, Фронтальный опрос
17	Конструирование модели «Механический молоток»	3	1	2	Анализ готовых работ
	Раздел 4: Средства измерения. Прикладная математика	9	3	6	
18	Конструирование модели «Измерительная тележка»	3	1	2	Анализ готовых работ
19	Конструирование модели «Почтовые весы»	3	1	2	
20	Конструирование модели «Таймер». Анкерный механизм	3	1	2	
	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»	9	3	6	
21	Конструирование модели «Ветряная Мельница».	3	1	2	Анализ готовых работ
22	Конструирование модели «Буер», «Ветроход».	3	1	2	
23	Конструирование модели «Инерционная	3	1	2	

	машина». Инерция.				
	Раздел 6 «Машины с электроприводом»	18	6	12	
24	Конструирование модели «Тягач»	3	1	2	Анализ готовых работ
25	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	3	1	2	
26	Конструирование модели «Скороход»	3	1	2	
27	Конструирование модели «Робопёс»	3	1	2	
28	Конструирование модели «Тележка с мотором».	3	1	2	
29	Конструирование модели «Механический муравей».	3	1	2	
	Раздел 7 «Пневматика»	12	4	8	
30	Рычажный подъемник	3	1	2	Анализ готовых работ
31	Пневматический захват	3	1	2	
32	Штамповочный пресс	3	1	2	
33	Манипулятор «рука»	3	1	2	
34	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»	8		8	Итоговая экспертиза
35	Итоговое занятие	1	1		
	Итого	108	38	70	

Содержание программы

Раздел 1 «Введение»

Теория:

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.

Раздел 2: Простые механизмы. Теоретическая механика

Теория: 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.

Практика:

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 3 «Силы и движение. Прикладная механика»

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Теория:

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

Практика:

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

Тема: Игра «Большая рыбалка»

Теория:

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги.

Практика:

Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Теория:

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.

Практика:

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

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Теория:

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Практика:

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

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Теория:

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели

«Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача.

Практика:

Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Теория:

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Практика:

Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер»

Теория:

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни.

Практика:

Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Конструирование модели «Ветряная Мельница».

Теория:

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача.

Практика:

Сборка моделей «Ветряная мельница»

Тема: Конструирование модели «Буер», «Ветроход».

Теория:

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача.

Практика:

Сборка моделей «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».
Самостоятельная творческая работа.

Тема: Конструирование модели «Инерционная машина». Инерция.

Теория:

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости.

Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.

Практика:

Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».

Самостоятельная творческая работа.

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме

«Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Скороход»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».

Тема: Конструирование модели «Робопес»

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопес».

Конструирование модели «Тележка с мотором». Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Конструирование модели «Механический муравей». Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Механический муравей».

Раздел 7 «Пневматика»

Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.

Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»

Темы для индивидуальных проектов:

- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Волшебный замок»;

- «Подъемник»;
- «Почтовая штемпельная машина»;
- «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

Тема: Итоговое занятие

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

Планируемые результаты

Образовательными результатами освоения программы является формирование следующих знаний и умений:

Знания:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.

Умения:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (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;

- 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;

- 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;

- 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.

В течение всего периода обучения в детях будут воспитываться такие личностные качества, как:

- уметь работать в паре, группе, коллективе

- уметь самостоятельно принимать решение

- уметь выдвигать гипотезу, доказывать свою точку зрения, защищать свой проект

Так же в течении учебного года планируется участие детей в различных конкурсах, выставках, викторинах и прочих мероприятиях различного уровня.

Календарный учебный график

месяц	Год обучения, форма занятия			
	№ недели	1 год		
		Т	П	К
сентябрь	1	Т		
	2	Т		К
	3	Т	П	
	4		П	
	5	Т		
октябрь	1	Т	П	
	2		П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
	5	Т	П	
ноябрь	1	Т	П	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	К
декабрь	1	Т	П	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
	5	Т	П	
январь	1			
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
февраль	1	Т	П	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
март	1	Т	П	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
	5	Т		
апрель	1		П	
	2	Т	П	

	3	Т	П	
	4	Т	П	
	5	Т	П	К
май	1		П	
	2		П	
	3			
	4			
всего часов		38	70	
	36 недель, 108 часов			

Условия реализации программы

Для проведения занятий по программе необходимо использовать:

1. Кабинет с проекционным оборудованием и скоростным интернетом.
2. Образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика», в составе которого обучающее программное обеспечение, учебно-методические материалы.
3. Ноутбуки.
4. Рабочие места для сборки моделей, демонстрационная площадка.

Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

Цель: формирование творческой личности обучающихся, обладающей интеллектуальной, этической, экологической, коммуникативной культурой и культурой здорового образа жизни.

Задачи:

- формировать способность к духовному развитию, реализации творческого потенциала на основе современных нравственных установок и моральных норм;
- обеспечить саморазвитие воспитанника в совместной деятельности;
- содействовать формированию нравственной позиции и культуры здорового образа жизни обучающихся;
- формировать и расширять опыт активного взаимодействия с окружающим миром;
- взаимодействовать с родителями и привлекать их к активному участию в жизни школы.

Направления работы: работа в рамках программы, участие в мероприятиях и конкурсах различного уровня.

Результат воспитания:

В результате реализации программы у обучающихся сформируется:

- коммуникативность, толерантность, направленность на

саморазвитие и самообразование;

- умение работать с различными источниками информации, в том числе с использованием информационных технологий, средств мультимедиа;
- умение быть полезным обществу, добровольное участие в общественно значимых делах

Оценочные (контрольно-измерительные) материалы

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов обучающихся, участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Диагностическая карта на начало года

№	Ф.И	Называет все детали конструкций	Строит более сложные модели	Строит по образцу	Строит по инструкции и педагога	Строит по творческому замыслу	Работает в команде

Диагностическая карта на конец года

№	Ф.И	Умение подбирать детали по (форме, цвету)	Умение правильно конструировать поделку по замыслу	Умение проектировать по образцу	Умение проектировать по схеме	Умение конструировать по пошаговой схеме	Работает в команде

Оценка результатов:

2 балла - умение ярко выражено

1 балл - ребёнком допускаются ошибки

0 баллов - умение не проявляется

Уровневые показатели

Высокий

Ребенок конструирует постройку, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без ошибок в размещении элементов конструкции относительно друг друга, воспроизводит конструкцию правильно по образцу, схеме. Самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях (название предмета, его назначение, особенности строения), создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые из возможных способов конструирования. Под руководством педагога создает элементарные программы для робототехнических средств, при помощи специализированных визуальных конструкторов. Способен продемонстрировать технические возможности модели, обыграть постройку. Умеет работать в команде .

Средний

Ребенок делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении, но самостоятельно «путем проб и ошибок» исправляет их. Конструируя по замыслу ребенок определяет заранее тему постройки. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется помощь взрослого. Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную

символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей. Создание элементарных компьютерных программ для робототехнических средств вызывает значительные затруднения. Проявляет стремление работать в команде.

Низкий

Ребенок не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг друга. Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь взрослого. Замысел у ребенка неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения ребенок не может. Проявляется неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать. Объяснить способ построения ребенок не может. Не проявляет интереса работе в команде.

Текст контрольно-измерительных материалов закреплен в приложениях.

Методическое обеспечение

№	Тема	Используемые формы, методы	Дидактический материал, техническое оснащение
	Раздел 1 «Введение»	Форма занятия:	Компьютер, проектор, интернет, конструктор LEGO Education 9886 «Технология и физика»
1	Введение в робототехнику..	комбинированное занятие. Методы и приемы обучения:	
2	Знакомство с конструктором. Организация рабочего места. Техника безопасности	словесный, наглядный.	
3	Как работать с инструкциями. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология		
4	Первые шаги. Среда		

	конструирования		
	Раздел 2: Простые механизмы. Теоретическая механика	Форма занятия: учебная игра, практические занятия. Методы и приемы обучения: словесный, практический, наглядный.	Компьютер, проектор, интернет, конструктор LEGO Education 9886 «Технология и физика», измерительные инструменты, фото-видео камера, бумага
5	Основные способы крепления элементов. Конструкции Жесткость конструкции. Сборка моделей «Качели», «Наблюдательная вышка», «Мост»		
6	Простые механизмы и их применение. Рычаги. Виды рычагов, сборка моделей рычагов. Механический манипулятор. Рычажные весы.		
7	Колесо и ось. Разделенная и закрепленная ось, рулевое управление. Ручная тележка.		
8	Передачи. Виды передач. Зубчатая и ременная передачи.		
9	Угловая передача. Дифференциальная передача. Червячная передача. Реечная передача		

10	Блоки. Подъемный механизм.		
11	Наклонная плоскость. Конструирование модели «Пандус».		
12	Клин. Винт. Конструирования модели «Дрель»		
13	Кулачок. Храповой механизм с собачкой. Кривошипно-шатунный механизм.		
	Раздел 3: Силы и движение. Прикладная механика	Форма занятия: иллюстрация, практические занятия.. Методы и приемы обучения: словесный, наглядный, практический, проблемное обучение	Компьютер, проектор, интернет, конструктор LEGO Education 9886 «Технология и физика», измерительные инструменты, фото-видео камера, бумага
14	Конструирование модели «Уборочная машина»		
15	Игра «Большая рыбалка»		
16	Свободное качение		
17	Конструирование модели «Механический молоток»		
	Раздел 4: Средства измерения. Прикладная математика	Форма занятия: иллюстрация, практические занятия.. Методы и приемы обучения: словесный, наглядный, практический, проблемное обучение	Компьютер, проектор, интернет, конструктор LEGO Education 9886 «Технология и физика», измерительные инструменты,
18	Конструирование модели «Измерительная тележка»		
19	Конструирование модели «Почтовые		

	весы»		фото-видео камера, бумага
20	Конструирование модели «Таймер». Анкерный механизм		
	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»	Форма занятия: иллюстрация, практические занятия..	Компьютер, проектор, интернет,
21	Конструирование модели «Ветряная Мельница».	Методы и приемы обучения: словесный, наглядный,	конструктор LEGO Education 9886
22	Конструирование модели «Буер», «Ветроход».	практический, проблемное обучение	«Технология и физика», измерительные инструменты,
23	Конструирование модели «Инерционная машина». Инерция.		фото-видео камера, бумага
	Раздел 6 «Машины с электроприводом»	Форма занятия: иллюстрация, практические занятия..	Компьютер, проектор, интернет,
24	Конструирование модели «Тягач»	Методы и приемы обучения: словесный, наглядный,	конструктор LEGO Education 9886
25	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	практический, проблемное обучение	«Технология и физика», измерительные инструменты,
26	Конструирование модели «Скороход»		фото-видео камера, бумага
27	Конструирование модели «Робопес»		
28	Конструирование модели «Тележка с мотором».		
29	Конструирование модели «Механический муравей».		
	Раздел 7 «Пневматика»	Форма занятия: иллюстрация, практические занятия..	Компьютер, проектор, интернет,
30	Рычажный		

	подъемник	Методы и приемы обучения: словесный, наглядный, практический, проблемное обучение	конструктор LEGO Education 9886 «Технология и физика», измерительные инструменты, фото-видео камера, бумага
31	Пневматический захват		
32	Штамповочный пресс		
33	Манипулятор «рука»		
34	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»	Форма занятия: практическое занятие. Методы и приемы обучения: словесный, практический, исследовательский	Компьютер, проектор, интернет, конструктор LEGO Education 9886 «Технология и физика», измерительные инструменты, фото-видео камера, бумага

Список литературы

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
4. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Education

Стартовый срез

Тест

1.

1. Кирпич 1x2
2. балка 1 x 2
3. пластина 2 x 2



2

1. балка 1x2
2. кирпич 1x2
3. пластина 1x2



3

1. кирпич 1 x 2
2. балка 1 x 7
3. изогнутая балка 1 x 9



4

1. зубчатая рейка
2. зубчатая балка
3. зубчатая пластина



5

1. пластина 1x8
2. балка 1x8
3. пластина 1x6



6

1. ось
2. штифт
3. полуось

7.



1. ось

2. штифт
3. полуось



8

1. универсальная втулка
2. штифт
3. втулка-удлиннитель



9

1. штифт гладкий
2. штифт с выступами
3. штифт полуось



10

1. штифт гладкий
2. штифт с выступами
3. штифт полуось



11

1. штифт гладкий
2. штифт с выступами
3. штифт полуось



12

1. червяк
2. ось
3. втулка-удлиннитель



13

1. зубчатое колесо 24
2. зубчатое колесо 48
3. зубчатое колесо 8



14

1. зубчатое колесо 24
2. зубчатое колесо 48
3. зубчатое колесо 8



15

1. зубчатое колесо 24
2. зубчатое колесо 48
3. зубчатое колесо 8



16

1. коронное колесо
2. коническое колесо
3. цилиндрическое зубчатое колесо



17

1. коронное колесо
2. коническое колесо
3. цилиндрическое зубчатое колесо



18

1. блок
2. шкив
3. штифт



19

1. средний шкив
2. большой шкив
3. малый шкив



20

1. средний шкив
2. большой шкив
3. малый шкив



21

1. средний шкив
2. большой шкив
3. малый шкив



22

1. кулачок
2. ворот
3. кардан



23

1. угловой коннектор
2. фиксатор
3. рукоятка



24

1. фиксатор
2. указатель
3. угловой коннектор



25

1. рукоятка
2. плечо рукояти
3. фиксатор



26

1. рукоятка
2. плечо рукояти
3. фиксатор



2.балка 1x2

3

изогнутая балка 1 x 9



4
зубчатая рейка



5
пласт

6
полуось

7
ось

8
универсальная втулка

9
штифт гладкий

10
штифт с выступами

11
штифт полуось

12

13
зубчатое колесо 24




14 
зубчатое колесо 48

15 
зубчатое колесо 8

16 
коническое колесо

17 
коронное колесо

18 
блок

19 
средний шкив

20 
малый шкив

21 
большой шкив

22 
кулачок

23
угловой коннектор

24
фиксатор



25
плечо рукояти



26
рукоятка

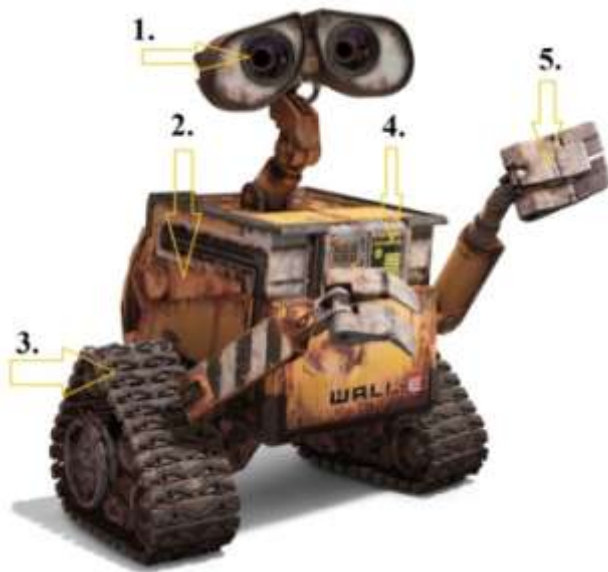


Уровни усвоения:
Высокий- 90-100%
Средний- 70-80%
Низкий – 50-60%

Промежуточный срез

ТЕСТ

«Простые механизмы»








1. Назови части робота:




ОТВЕТ:



1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

2. Сопоставь роботов с их тенью

1.  2.  

3.  4. 

A.  B.  C. 

D.  E. 

ОТВЕТ:

1	
2	
3	
4	
5	

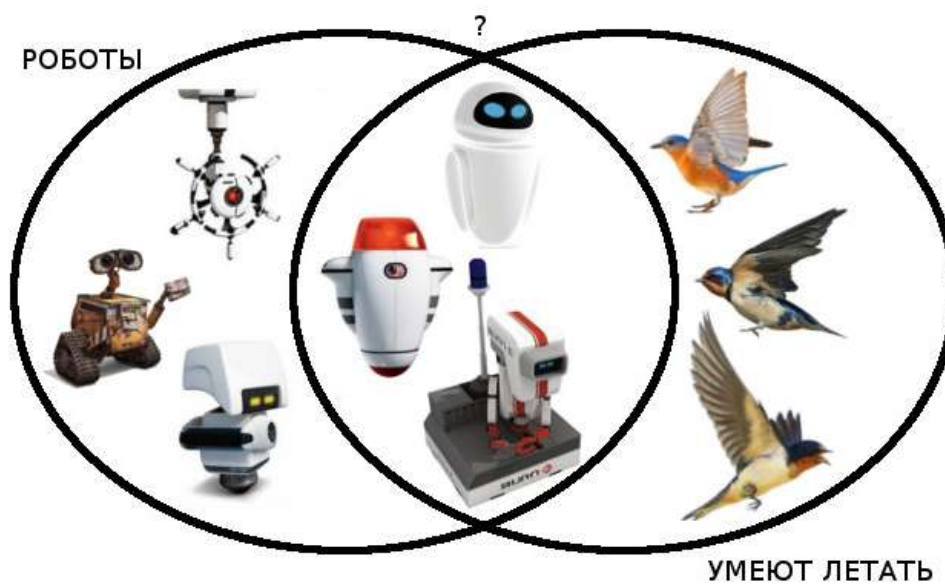
3. Как называется серия популярных игрушек, которые первоначально создавались американской компании «Hasbro»?

1. Трансформеры
2. Андроиды
3. Автоботы

4. Автобот Оптимус Прайм - это:

- 1) Трактор
- 2) Грузовик
- 3) Танк

5. Выбери того, кто неверно помещен в множество





6. Героем, какого фильма является робот R2D2?

ОТВЕТ: _____

7. Найди слова из списка:



1. РОБОТ
2. АТМОСФЕРА
3. КАПИТАН
4. АВТОПИЛОТ
5. МУСОР
6. КОСМОС
7. ПРОГРАММА
8. ЕВА
9. МИКРОСХЕМА
10. ЗАГРЯЗНЕНИЕ
11. ЗЕМЛЯ
12. ВОЗДУХ
13. ВАЛЛИ

8.

робота:

ОТВЕТ: _____

Перечисли источники энергии

9. Назовите имя робота-сгибальщика из популярного мультсериала «Футурама».

ОТВЕТ: _____

10. Валли встретил Еву и решил познакомиться.

Выбери из списка те свойства, которые являются ОБЩИМИ для Валли и Евы

- умеет летать
- белого цвета
- умеет говорить
- помогает людям
- является роботом
- умеет переносить предметы
- имеет внутренний отсек
- имеет программу



Приложение 3

Итоговый срез

Итоговым срезом знаний по окончании реализации программы являются индивидуальные проекты. Уровнем усвоения программы является диагностическая карта, составленная по результатам работы над индивидуальными проектами.