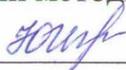


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Образцовская средняя школа»
Фроловского муниципального района
Волгоградской области

СОГЛАСОВАНО

старший методист

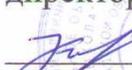


Игнатова Ю.Г.

Протокол №1
от «30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор



Котельникова Л.В.

Приказ №200
от «02» 09 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Научно - технической направленности
«Робототехника»

Возраст детей - 12-16 лет

Срок реализации программы – 68 часов (1 год).

Автор составитель:
Зиновьева Татьяна
Александровна,
учитель технологии

Раздел 1 "Комплекс основных характеристик образования".

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы.

Программа «Робототехника» технической направленности ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры. На сегодняшний день важными приоритетами государственной политики в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста, передачей сложного технического материала в простой доступной форме, реализацией личностных потребностей и жизненных планов, реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования, а также повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

Содержание программы нацелено на формирование культуры творческой личности, на приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям через собственное творчество и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, ее интеграции в систему мировой и отечественной культур. Содержание программы подобрано таким образом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться робототехникой вообще и найти ответы на вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в повседневной жизни при работе с электронными управляемыми системами; научиться составлять алгоритм действий при решении конкретных практических задач.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она разработана с учетом современных образовательных технологий, которые отражаются в:

- принципах обучения: индивидуальность, доступность, результативность, творческий подход;
- формах и методах обучения: дифференцированное обучение, занятия, конкурсы, проекты, дистанционное и самообучение, что соответствует

инновационному подходу к организации образовательной деятельности;

– методах контроля и управления образовательным процессом: конкурсы, соревнования, представление и защита проектов;

– средствах обучения: взаимодействие педагога с ребенком на равных, использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному», учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у учащихся опыт, приоритет практической деятельности, развитие самостоятельности, творчества и изобретательности, которые являются средствами, наиболее действенными для детей, на которых рассчитана программа.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, что является вполне естественным. Использование LEGO-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Отличительной особенностью программы «Робототехника» является то, что данное направление позволяет освоить самые востребованные концепции и использовать их в модернизации действующих систем. «Робототехника» является площадкой для развития пространственного мышления, навыков командного взаимодействия, моделирования, прототипирования, программирования, освоения hard и soft skills.

Адресат программы.

Программа предусматривает занятия с учащимися 12-16 лет. Учитывая психологические особенности детей, этот возраст является самым благоприятным, так как именно в этом возрасте дети эмоционально чувствительны и отзывчивы, и открыты для познания всего нового. По данным психологов именно детский и подростковый возраст является самым восприимчивым.

Набор в группы осуществляется на свободной основе, по желанию подростков заниматься робототехникой. Количество обучающихся в группе 10 - 12 человек и зависит в первую очередь от оснащенности

кабинета необходимыми техническими средствами. Как правило, занятия проводятся всем составом, в соответствии с календарным учебным графиком.

Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы

Программа базового уровня, рассчитана на 1 год (68 часов), два часа в неделю.

Формы обучения.

Форма обучения очная.

Режим занятий

Объем программы– 68 часов в год (1 год обучения)

Продолжительность занятий: 2 академических часа (1 раз в неделю).

Особенности организации образовательного процесса

В образовательном процессе принимают участие разновозрастные группы учащихся. Так в одной группе могут обучаться дети 12-16 лет.

Состав групп: постоянный, но допускается движение учащихся в учебном году.

Учитывая психологические особенности учащихся, цель и задачи содержания учебного материала, а также условия программы, занятия проводятся с применением разнообразных методов и приёмов обучения. Форма организации обучения: групповая. Так как обучающиеся выполняют собственные творческие работы, в ходе занятия применяется индивидуальный подход к каждому ребенку.

Методы обучения: словесные (устное изложение, беседа, объяснение), наглядные (показ видеоматериала, иллюстраций, приемов исполнения, работа по образцу), практические (выполнение творческого задания), кейс-метод, датаскаутинг.

Занятия по типу проведения - комбинированные. Теоретическая часть обеспечивает реализацию основной идеи программы. Практическая часть занимает большее количество времени.

Основной метод работы - практическая работа.

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

Задачи программы:

Образовательные:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся 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 учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Личностные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Метапредметные:

- способствовать формированию интереса к техническим знаниям; развивать у учащихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- сформировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- способствовать развитию способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения.

Учебный план

№	Тема	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
1	Раздел 1 «Введение».	2	1	1	
1.1	Инструктаж по ТБ. Введение в робототехнику: основные	2	1	1	Вводный инструктаж.

	понятия.				
2	Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»	8	2	6	
2.1	Простые механизмы и их применение.	4	1	3	Беседа, практикум
2.2	Механические передачи.	4	1	3	Беседа, практикум
3	Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»	8		8	
3.1	Конструирование модели «Уборочная машина»	2		2	Практикум
3.2	Игра «Большая рыбалка»	2		2	Самостоятельная работа.
3.3	Свободное качение	2	-	2	Практическая работа.
3.4	Конструирование модели «Механический молоток»	2	-	2	Самостоятельная работа
4	Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»	6	1	5	
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»	2	1	1	Беседа. Самостоятельная работа.
4.2	Конструирование модели «Почтовые весы»	2		2	Промежуточный контроль.
4.3	Конструирование модели «Таймер»	2		2	Практическая работа.
	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»	14	2	12	
5.1	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	8	1	7	Беседа. Самостоятельная работа.
5.2	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	6	1	5	Практическая работа.
	Раздел 6 «Машины с электроприводом»	8	-	8	
6.1	Конструирование модели «Тягач»	2	-	2	Самостоятельная работа

6.2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	-	2	Самостоятельная работа
6.2	Конструирование модели «Скороход»	2	-	2	Самостоятельная работа
6.4	Конструирование модели «Робопёс»	2	-	2	Самостоятельная работа
	Раздел 7 «Пневматика»	8	1	7	
7.1.	Рычажный подъемник	2	1	1	Беседа, практическая работа
7.2	Пневматический захват	2		2	Практическая работа
7.3	Штамповочный пресс	2		2	Практическая работа
7.4	Манипулятор «рука»	2		2	Промежуточный контроль
	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»	12		12	Беседа, практикум
	Итоговое занятие	2		2	Презентация
	<i>Всего</i>	68	10	58	

Содержание программы

Раздел 1 «Введение»

Тема: Инструктаж по ТБ. Введение в робототехнику: основные понятия.

Теория: Т.Б. Введение в предмет. Презентация программы.

Инструктаж по ТБ. 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.

Практика: контрольные упражнения и тестовые задания.

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»

Тема: Простые механизмы и их применение

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Практика: 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.

Тема: Ременные и зубчатые передачи

Теория: Виды ременных передач; сопутствующая терминология.
Практика: Практика: 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»

Практика: 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».

Тема: Игра «Большая рыбалка»

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

Тема: Свободное качение

Практика: 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».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Практика: 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 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Теория: Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели

Практика: «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме

«Измерительная тележка с различными шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Практика: Измерение массы, калибровка и считывание масс.

Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер»

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

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Теория: Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь.

Практика: Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

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.

Практика: 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.

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

Самостоятельная творческая работа.

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

Тема: Конструирование модели «Тягач»

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

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

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

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

Тема: Конструирование модели «Скороход»

Практика: 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 «Робопёс»

Практика: 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 «Робопёс».

Раздел 7 «Пневматика»

Теория: Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.

Практика: 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.

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9686 «Технология и физика» и дополнительные элементы.

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.

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

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

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.

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.

Коммуникативные УУД:

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

Раздел № 2 "Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации"

Календарный учебный график программы на 2023-2024 учебный год

№	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во час	Темы занятий	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1 «Введение»								
1.1	Сентябрь	По расписанию	По расписанию	Инструктаж	2		Школьный кабинет	Вводный инструктаж
Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»								
2.1	Сентябрь	По расписанию	По расписанию	Теоретические и практические занятия	4	Простые механизмы и их применение.	Школьный кабинет	Беседа, практикум
2.2	Сентябрь,	По расписанию	По расписанию	Теоретические и	4	Механические передачи.	Школьный кабинет	Беседа, практикум

	октябрь	нию	нию	практические занятия				
3	Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»							
3.1	Октябрь	По расписанию	По расписанию	Практические занятия	2	Конструирование модели «Уборочная машина»	Школьный кабинет	Практикум
3.2	Октябрь	По расписанию	По расписанию По расписанию	Инструктаж	2	Игра «Большая рыбалка»	Школьный кабинет	Самостоятельная работа
3.3	Октябрь	По расписанию	По расписанию	Работа в малых группах	2	Свободное качение	Школьный кабинет	Практическая работа
3.4	Ноябрь	По расписанию	По расписанию	Работа в малых группах	2	Конструирование модели «Механический молоток»	Школьный кабинет	Самостоятельная работа
Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»								
4.1	Ноябрь	По расписанию	По расписанию	Работа в малых группах	2	Конструирование модели «Измерительная тележка»	Школьный кабинет	Беседа. Самостоятельная работа
4.2	Ноябрь	По расписанию	По расписанию	Работа в малых группах	2	Конструирование модели «Почтовые весы»	Школьный кабинет	Практическая работа
4.3	Ноябрь	По расписанию	По расписанию	Работа в малых группах	2	Конструирование модели «Таймер»	Школьный кабинет	Практическая работа
Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»								
5.1	Ноябрь, декабрь	По расписанию	По расписанию	Теоретические и практические занятия	8	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	Школьный кабинет	Беседа, самостоятельная работа
5.2	Декабрь Январь	По расписанию	По расписанию	Теоретические и практические занятия	6	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	Школьный кабинет	Практическая работа

Раздел 6 «Машины с электроприводом»								
6.1	Январь	По расписанию	По расписанию	Работа в малых группах	2	Конструирование модели «Тягач»	Школьный кабинет	Самостоятельная работа
6.2	Февраль	По расписанию	По расписанию	Работа в малых группах	2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	Школьный кабинет	Самостоятельная работа
6.2	Февраль	По расписанию	По расписанию	Работа в малых группах	2	Конструирование модели «Скороход»	Школьный кабинет	Самостоятельная работа
6.4	Февраль	По расписанию	По расписанию	Практические занятия	2	Конструирование модели «Робопёс»	Школьный кабинет	Самостоятельная работа
Раздел 7 «Пневматика»								
7.1	Февраль	По расписанию	По расписанию	Практические занятия	2	Рычажный подъемник	Школьный кабинет	Беседа, практическая работа
7.2	Март	По расписанию	По расписанию	Практические занятия	2	Пневматический захват	Школьный кабинет	Практическая работа
7.3	Март	По расписанию	По расписанию	Практические занятия	2	Штамповочный пресс	Школьный кабинет	Практическая работа
7.4	Март	По расписанию	По расписанию	Практические занятия	2	Манипулятор «рука»	Школьный кабинет	Промежуточный контроль
	Март Апрель май	По расписанию	По расписанию	Самостоятельная работа	12	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		Беседа, практикум
	Май	По расписанию	По расписанию	Защита проектов	2	Итоговое занятие	Школьный кабинет	Презентация

Условия реализации программы

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы LEGO Education 9686 «Технология и физика» и дополнительные элементы:

1. Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и

теории магнетизма.

2. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика». Набор дополнительных элементов для базового набора дает возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы, цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр.

3. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Возобновляемые источники энергии». Набор содержит солнечную батарею, лопасти, двигатель/генератор, светодиодные лампы, дополнительный провод и ЛЕГО-мультиметр (дисплей аккумулятор), технологические карты для конструирования 6 моделей.

Компьютерное оборудование:

1. персональные компьютеры - 12 шт.;
2. мышь USB - 12 шт.
3. телевизор/проектор - 1 шт.

Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования - руководитель кружка «Робототехника» - должен соответствовать требованиям единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»), должностной инструкции педагога дополнительного образования МОУ «Образцовская СШ»; владеть знаниями по сборке моделей роботов.

Формы аттестации

Для определения результативности усвоения общеразвивающей программы «Робототехника» используются следующие формы аттестации: педагогическое наблюдение, мониторинг (для выявления личностного роста и развития творческой деятельности), беседа, опрос, диагностика, самодиагностика, тестирование, анализ результатов конкурсов, смотров и выставок, презентация и защита проекта.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ. Работая над созданием роботов, получая первые знания о простых механизмах, основах физики и механики, ученик сможет сделать определённый выбор: интересно ли ему дальнейшее изучение этих наук, развитие своих знаний и навыков в механике и физике или этих первичных понятий ему достаточно для дальнейшей самореализации.

Оценочные материалы

Диагностика результатов освоения программы. Способом определения результативности реализации программы служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга проводится в начале, в середине и в конце учебного года на основе диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей, контрольных опросов, тестирования и педагогического наблюдения. Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации учащихся, предметно-деятельностных компетенций.

Методические материалы

При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому конструированию.

Теоретическая часть занятия должна быть краткой, можно использовать наглядные пособия, интерактивные средства обучения. Практические работы выполняются по звеньям. Соблюдение техники безопасности при работе с оборудованием входит в учебно-воспитательные задачи объединения. В конце каждого занятия полезно проводить взаимоконтроль, обязательно подводятся итоги. Проведение занятий в игровой форме повышает интерес к занятиям.

Методическое и материально-техническое обеспечение программы

1. Учебное пособие для учащихся: набор из 12 карточек LEGO DACTA Technic 1031;
2. Учебное пособие для учащихся: набор из 12 карточек LEGO DACTA Technic «Простые машины и механизмы»;
3. Методическое пособие для учителя: LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1990. - 143 стр;
4. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993. - 55 стр;
5. «Технология и физика». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD — диск.
6. Методическое пособие для учителя: Технология и физика. Lego Education. 2010

Список литературы

Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2019.

2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. 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,
2018.
4. Робототехника Д.Г. Колосов М.:«Просвещение», 2021
5. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука,
2020.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков,
В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Паука, 2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за
2010 г.