

КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КРЫМСКИЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 56
СТАНЦИИ ВАРЕНИКОВСКОЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРЫМСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
от 30 августа 2024 года
Протокол № 1

Утверждаю

Директор МБОУ СОШ № 56

Н. С. Погодина

30 августа 2024 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: ознакомительный
(ознакомительный, базовый или углубленный)

Срок реализации программы: 1 год (34 ч.)
(общее количество часов по годам обучения)

Возрастная категория: от 11 до 15 лет

Состав группы: до 15 человек
(количество учащихся)

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, дистанционная)

Вид программы: модифицированная
(модифицированная, авторская)

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: **12374**

Автор-составитель:

Лемтюгова Валентина Михайловна,
учитель информатики

ст. Варениковская 2024

Содержание

1	Нормативно-правовые основания проектирования дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
2	Раздел I. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты	
2.	Пояснительная записка программы:	4
2.1.	Направленность	4
2.2.	Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность	4
2.3.	Формы обучения	5
2.4.	Режим занятий	5
2.5.	Особенности организации образовательного процесса	5
3.	Цель и задачи программы.	6
4.	Учебный план.	6
5.	Содержание программы.	6
6.	Планируемые результаты.	6
3	Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации	7
7.	Календарный учебный график	7
8.	Раздел программы «Воспитание»	8
9.	Условия реализации программы	11
10.	Формы аттестации.	
11.	Оценочные материалы.	
12.	Методические материалы.	
	Список литературы.	

Нормативно-правовые основания проектирования дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2022) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу 12.12.2023г).
2. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. №996-р.
4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018г.
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Методические рекомендации. Институт воспитания.
8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
10. Приказ Минтруда России от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28 августа 2018 г., регистрационный № 25016).
11. Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».
12. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ 2020г.
13. Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 56 станицы Варениковской муниципального образования Крымский район Краснодарского края.

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования»

Пояснительная записка

Программа «Робототехника» направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Занятия робототехникой поощряют детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. На занятиях ребята учатся работать с современным цифровым оборудованием, осваивают конструирование и моделирование.

Программа «Робототехника» является модифицированной.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы. Программа имеет техническую направленность, так как ее содержание ориентировано на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, на расширение политехнического кругозора детей, развитие конструкторских способностей, проектирование моделей и конструкций, образцов техники.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

Новизна. Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Актуальность данной программы обусловлена современными тенденциями развития высоких технологий, социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, обладающих критическим мышлением; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности обучающихся с использованием современного оборудования.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, обеспечивает новизну программы.

Содержание программы направлено и на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в ходе освоения программы обучающиеся шаг за шагом раскрывают в себе творческий потенциал, получая в процессе обучения дополнительные знания и умения в области физики, информатики и механики.

На занятиях робототехникой есть применение всему – и способностям к программированию, и творческому мышлению, и таланту конструктора. Занятия дисциплинируют, способствуют развитию алгоритмического мышления. Соревнования укрепляют командный дух, развивают выносливость, учат быстро реагировать на сложившуюся ситуацию и принимать решения.

Программа направлена на привлечение учащихся с повышенными потребностями в отрасли информатики и конструирования к технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Отличительные особенности. Конструирование роботов - это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. Дети - неутомимые конструкторы, их технические решения остроумны и оригинальны. Очень важно вовремя определить, направить и развивать творческий технический потенциал детей, предоставить все возможности для формирования и развития их инженерного мышления и профессиональной ориентации. Учебные занятия по робототехнике способствуют развитию детского воображения и творческих способностей, накоплению полезных знаний, формированию абстрактного и логического мышления, конструкторских, инженерных и общенаучных навыков.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся 10-12 лет. В объединение принимаются все желающие учащиеся, увлеченные техническим творчеством, любящие творить, интересующиеся новинками робототехники, без предварительных испытаний. Количество обучающихся 15 человек. Программа рассчитана на детей разного уровня развития, возможно обучение детей с ограниченными возможностями здоровья.

Уровень программы, объём и сроки реализации

Программа носит ознакомительный характер. Общее количество часов необходимых для прохождения программы - 34. Срок обучения – 1 год.

Форма обучения. Программа «Робототехника» предусматривает очную форму обучения.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для

индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

Режим занятий Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий - 40 мин.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс построен так, чтобы посещение организации дополнительного образования не создавало помех получению основного общего образования.

Средняя наполняемость групп составляет 15 обучающихся. Состав группы постоянный, что обеспечивает высокое качество работы в коллективе, способствует социализации, созданию комфортной психологической обстановки на занятиях.

Виды занятий: на этапе изучения нового материала — объяснение, демонстрация, игра. На этапе практической деятельности — практическая работа. На этапе освоения навыков — творческое задание. На этапе проверки полученных знаний — публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы

Образовательные:

- развитие познавательных способностей в области проектирования и конструирования;
- изучить основы алгоритмизации и программирования робота/модели;
- научить проектировать, конструировать и программировать модели из деталей конструктора;
- научить обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения, осуществлять целенаправленный поиск информации;
- формирование способностей применять методы моделирования и экспериментального исследования в работе

Личностные:

- формирование культуры мышления, умения аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- формирование творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения поставленной задачи.

Метапредметные:

- формирование умения работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- развитие потребности в саморазвитии, настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1		
2	Модуль 1. «Конструирование базовых моделей»	5	1	4	
3	Модуль 2. «Конструирование из базовых моделей. Силы и движение»	6		6	
3.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Силы и движение»	5		5	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
3.2	Тема 2. Творческая работа	1		1	Конкурс
4	Модуль 3. «Конструирование из базовых моделей. Средства измерения»	4		4	
4.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Средства измерения»	3		3	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
4.2	Тема 2. Творческая работа	1		1	Защита проекта
5	Модуль 4. «Конструирование из базовых моделей. Энергия»	4		4	
5.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей	3		3	Фронтальный опрос, проверочная

	«Энергия»				работа, педагогическое наблюдение, игра
5.2	Тема 2. Творческая работа	1		1	Защита проекта
6	Модуль 5. «Конструирование из базовых моделей. Машины с электродвигателем»	6		6	
6.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Машины с электродвигателем»	4		4	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
6.2	Тема 2. Творческая работа	2		2	Соревнование
7	Модуль 6. Пневматика	8	1	7	
7.1	Тема 1. Изучение составных частей пневматической системы и принципов их действия	3	1	2	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
7.2	Тема 2. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Пневматика»	3		3	Практическое задание, соревнование роботов
7.3	Тема 3. Творческая работа	1		1	Защита проекта
	Итого:	34	2	32	

Содержание учебного плана

1.Введение. Правила поведения и техника безопасности в кабинете. Правила работы с конструктором. Знакомство с конструктором. Основные детали конструктора Lego education 9686. Этапы обучения: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие. Обзор основных приемов сборки.

Модуль 1. «Конструирование из базовых моделей»

Программа модуля направлена на постижение учащимися основных механических и конструктивных принципов, заключенных в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти небольшие

модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы работы механизмов и конструкций.

Тема 1. Простые машины. Объекты. Модели объектов и их назначение. Натурные и информационные модели. Рычаг. Рычаги первого, второго и третьего рода. Колесо и ось. Шкива. Шестерня. Блоки. Ременная передача. Ведущее и ведомое колесо. Наклонная плоскость. Клин. Одинарный клин. Двойной клин. Винт. Резьба. Шаг винта.

Тема 2. Механизмы. Зубчатая передача. Ведомое, ведущее и промежуточное зубчатое колесо. Передаточное отношение. Кулачок. Ведомый элемент. Круглые, грушевидные кулачки и кулачки неправильной формы. Двухкулачковый механизм. Храповой механизм с собачкой.

Тема 3. Конструкции. Элемент конструкции. Каркасная конструкция. Опорный и стягивающий элементы.

Модуль 2. «Конструирование из базовых моделей. Силы и движение»

Программа модуля направлена на применение учащимися на практике полученных знаний о базовых моделях, конструирование сложных моделей по образцу, проведение измерений и испытаний. Приоритетом данной программы являются практические занятия. Темы, включенные в учебную программу, позволят учащимся эффективно использовать информационные технологии в процессе создания информационных моделей, оформления отчетов по практическим работам, оформлению творческих работ.

Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Силы и движение». Эффективность. Повышающая передача. Проскальзывание. Шкив. Ремень. Трение. Коническая зубчатая передача. Системы безопасности. Измерение расстояния. Силы. Сила трения. Механизмы, облегчающие работу. Свойства материалов. Полиспаст (таль). Храповой механизм. Катушка. Усилие. Груз. Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая энергия). Энергия покоя (потенциальная энергия). Трение и сопротивление воздуха. Масса. Положение. Импульс (количество движения, инерция). Кулачки (эксцентрики). Задание последовательности операций (механическое программирование). Угол наклона. Наклонная плоскость. Выигрыш в силе.

Тема 2. Творческая работа. Колеса и оси. Трение. Храповые механизмы и зубчатые колеса и передачи. Системы безопасности.

Модуль 3. «Конструирование из базовых моделей. Средства измерения»

Программа модуля направлена на применение учащимися на практике полученных знаний о базовых моделях, конструирование сложных моделей по образцу, проведение измерений и испытаний. Приоритетом данной программы являются практические занятия. Темы, включенные в учебную программу, позволят учащимся эффективно использовать информационные технологии в процессе создания информационных моделей, оформления отчетов по практическим работам, оформлению творческих работ.

Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Средства измерения». Калибровка (градуировка). Шкалы. Понижающая передача. Погрешность (ошибка) измерений. Точность измерений. Эффективность. Равновесие (балансировка). Сброс показаний (обнуление). Масса нетто. Измерение времени. Исследование импульса (количества движения). Маятник. Энергия.

Тема 2. Творческая работа. Равновесие. Точка опоры. Рычаг. Масса.

Модуль 4. «Конструирование из базовых моделей. Энергия»

Программа направлена на применение учащимися на практике полученных знаний о базовых моделях, конструирование сложных моделей по образцу, проведение измерений и испытаний. Приоритетом данной программы являются практические занятия. Темы, включенные в учебную программу, позволят учащимся эффективно использовать информационные технологии в процессе создания информационных моделей, оформления отчетов по практическим работам, оформлению творческих работ.

Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Энергия». Возобновляемая энергия. Сила. Площадь. Масса. Угол. Форма. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Эффективность (КПД, коэффициент полезного действия). Поглощение, накопление и использование энергии. Сопротивление воздуха. Трение. Сопротивление воздуха. Давление. Маховик. Положение.

Тема 2. Творческая работа. Зубчатые колёса и блоки. Эффективность использования энергии.

Модуль 5. «Конструирование из базовых моделей. Машины с электродвигателем»

Программа модуля направлена на применение учащимися на практике полученных знаний о базовых моделях, конструирование сложных моделей по образцу, проведение измерений и испытаний. Приоритетом данной программы являются практические занятия. Темы, включенные в учебную программу, позволят учащимся эффективно использовать информационные технологии в процессе создания информационных моделей, оформления отчетов по практическим работам, оформлению творческих работ.

Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Машины с электродвигателем». Противовес. Трение. Зубчатые колеса. Сцепление. Вращающий момент. Измерение расстояния. Ускорение. Масса. Импульс. Равновесие. Рычаги. Связи. Храповой механизм. Кулачок. Узлы. Точка опоры (ось вращения). Установление последовательности действий. Неподвижный блок. Нагрузка (груз). Выигрыш в силе. Подвижный блок. Система блоков (полиспаст или таль). Проскальзывание.

Тема 2. Творческая работа. Блоки. Зубчатые колеса. Безопасность механизмов.

Модуль 6. «Конструирование моделей. Пневматика»

Программа направлена на применение учащимися ранее полученных знаний к новым задачам, использование имеющихся навыков технического

конструирования, творческого подхода и интуиции при изучении нового материала. Приоритетом данной программы являются практические занятия.

Этот модуль даёт учащимся возможность на практических занятиях изучить и понять основные принципы действия пневматических машин. В модуле излагаются основы пневматики: что это такое, где применяются и как функционируют пневматические устройства – механизмы, использующие разность давления газа для своей работы.

На занятиях учащиеся приобретут разнообразные знания по естественным наукам, технологиям и математике.

Тема 1. Изучение составных частей пневматической системы и принципов их действия. Пневматика. Пневматическая система. Цилиндр. Насос. Поршень. Эластичная диафрагма. Давление. Пневмопереключатель. Входной (впускной) патрубок. Выпускной патрубок. Манометр. Трубки, тройники. Баллон.

Тема 2. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Пневматика». Сжатие. Цилиндр. Сила. Рычаги. Манометр. Давление. Насос. Пневмопереключатель. Масса. Площадь. Эффективность. Окружность. Захват.

Тема 3. Творческая работа. Площадь. Цилиндр. Захват. Рычаги. Манометр. Масса. Давление. Насос. Пневмопереключатель.

Планируемые результаты.

Личностные результаты:

Личностными результатами изучения программы является формирование следующих умений:

- мотивация к занятиям робототехникой;
- с помощью педагога или самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве;
- выполнять общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- 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;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

В рамках реализации программы у обучающихся в лучшей степени будут сформированы личностные качества: активность, организаторские способности, коммуникативные навыки, коллективизм, ответственность, самостоятельность, дисциплинированность, нравственность, гуманность, склонность к проектной деятельности, креативность.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих основных общеучебных компетенций:

учебно-интеллектуальные:

- работать со специальной литературой,
- пользоваться компьютерными источниками информации,
- осуществлять проектно-исследовательскую работу;

коммуникативные:

- слушать и слышать педагога, принимать во внимание мнение других,
- эффективно работать в команде, выполнять разные роли (конструктора, программиста, докладчика);

– выступать перед аудиторией, представлять собственный проект к защите: при защите проекта (модели) излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; организационные - организовывать свое рабочее (учебное) место,

- планировать, организовывать работу, распределять учебное время,
- аккуратно, ответственно выполнять работу,
- соблюдать в процессе деятельности правила ТБ.

Предметными результатами обучения является:

Знание основ механики, конструирования из образовательного конструктора LEGO «Технология и физика», основных компонентов конструктора LEGO «Технология и физика»;

- видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основных приемов конструирования механических моделей;
- определений и понятий: механизм, простые механизмы и их разновидности, механическая передача – ременная, зубчатая, реечная, рычаг, блоки и их виды, ось, колесо, шкив, передаточное отношение, передача повышающая и понижающая, полный привод, трение, сила трения, импульс, инерция, магнетизм, энергия, виды энергии, возобновление и использование энергии;

– конструктивных особенностей и механики различных моделей, сооружений и механизмов;

- правил техники безопасности при работе с конструктором.

Умение конструировать из образовательного конструктора LEGO «Технология и физика»:

- создавать действующие конструкции, модели с применением механизмов и передач;

- собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;

– самостоятельно или с помощью педагога находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;

- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде; - характеризовать конструкцию, модель, представлять проект к защите.

Раздел программы «Воспитание»

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания:

- усвоение знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Основные целевые ориентиры воспитания на основе российских базовых (конституционных) ценностей направлены на воспитание, формирование:

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- навыков определения достоверности и этики технических идей;
- отношения к влиянию технических процессов на природу;
- ценностей технической безопасности и контроля;
- отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- опыта участия в технических проектах и их оценки.

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их совместной деятельности в конструировании роботов, проведении испытаний, соревнований.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются следующие методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей среднего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в общеобразовательной организации в соответствии с нормами и правилами работы МБОУ СОШ № 56.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационн ый продукт, иллюстрирующ ий успешное достижение цели события
1	Мой первый робот	сентябрь	Мастер-класс	Фотоотчет
2	Мой любимый робот	ноябрь	Конкурс	Фото- и видеоматериалы
3	Соревнование роботов	январь	Соревнование	Фото- и видеоматериалы
4	Гонки	март	Соревнование	Фото- и видеоматериалы. Выпуск газеты
5	Робот - помощник	май	Защита проекта	Фото- и видеоматериалы.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».

Календарный учебный график программы

Занятия проводятся согласно графику проведения занятий центра «Точка роста» в кабинете информационных технологий.

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол - во часов	Форма занятия	Форма контроля
		Введение	1		
1.		Введение	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос
		Модуль 1. «Конструирование базовых моделей»	11		
2.		Рычаг	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение
3.		Колесо и ось.	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение
4.		Блоки	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение
5.		Наклонная плоскость	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение
6.		Клин	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение
7.		Винт	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение
8.		Резьба. Шаг винта.	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
9.		Зубчатая передача. Кулачок	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
10.		Храповой	1	Беседа,	

		механизм с собачкой		практикум	
11.		Элемент конструкции. Каркасная конструкция.	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
12.		Опорный и стягивающий элементы.	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
		Модуль 2. «Конструирование из базовых моделей. Силы и движение»	12		
13.		Конструирование уборочной машины	1	Беседа, практикум	Выполнение практического задания
14.		Повышение безопасности уборочной машины	1	Беседа, практикум	Контрольные вопросы, педагогическое наблюдение
15.		Конструирование удочки	1	Беседа, практикум	Выполнение практического задания
16.		Игра «Большая рыбалка»	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
17.		Использование механизмов – колес и осей.	1	Беседа, практикум	Контрольные вопросы, педагогическое наблюдение
18.		Игра «Гонки»	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
19.		Использование механизмов – рычагов, кулачков и наклонной плоскости.	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение
20.		Использование более тяжелого молотка	1	Беседа, практикум	Контрольные вопросы, педагогическое наблюдение
21.		Конструирование пандуса	1	Беседа, практикум	Выполнение практического задания

22.		Изменение конструкции пандуса	1	Беседа, практикум	Выполнение практического задания
23.		Конструирование гоночной машины	1	Беседа, практикум	Выполнение практического задания
24.		Ралли по холмам	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
		Модуль 3. «Конструирование из базовых моделей. Средства измерения»	8		
25.		Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача.	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
26.		Измерительная тележка	1	Беседа, практикум	Выполнение практического задания
27.		Использование механизмов – рычагов и шестерен.	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
28.		Почтовые весы	1	Беседа, практикум	Выполнение практического задания
29.		Сочетание материалов и сборка деталей.	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
30.		Таймер	1	Беседа, практикум	Контрольные вопросы, педагогическое наблюдение
31.		Длинный маятник	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра
32.		Мой таймер	1	Беседа, практикум	Выполнение практического задания
33.		Использование механизмов – повышающая и понижающая	1	Беседа, практикум	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение, игра

		зубчатая передача.			
34.		Мой чудесный ветряк	1	Беседа, практикум	Выполнение практического задания
		Итого:	34		

Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы модуля необходим специально оборудованный в соответствии с санитарными нормами и технически оснащенный учебный кабинет:

- Рабочее место обучающегося: ноутбук.
- Рабочее место учителя: персональный компьютер или ноутбук.
- Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD.

Перечень оборудования для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»:

1. 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.

2. 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.

Информационное обеспечение

1. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. - Институт новых технологий, 2009. CD – диск.

2. Пневматика. Книга для учителя. Институт новых технологий, 2009. CD – диск.

Кадровое обеспечение

Программа разработана и реализуется учителем информатики, педагогом дополнительного образования который имеет профессиональный уровень, соответствующий требованиям профессионального стандарта, обладает профессиональноличностными компетенциями, необходимыми для оказания качественных дополнительных образовательных услуг и способен к эффективной организации обучения детей школьного возраста.

Лемтюгова В. М. - руководитель центра «Точка роста», учитель высшей квалификационной категории, успешно работающих с одаренными детьми. Имеет высшее педагогическое образование. Стаж работы с детьми в сфере легоконструирования и робототехники более 10 лет.

Формы аттестации.

Оценка степени сформированности знаний программного материала осуществляется методами беседы, фронтального опроса по темам программы в рамках текущего контроля.

Уровень сформированности конструкторских умений оценивается посредством проверочных работ по каждой теме по итогам самостоятельного конструирования, методом педагогического наблюдения за выполнением практических заданий в рамках текущего контроля. Основным способом оценки успешности усвоения программы является участие и результативность в проектной деятельности, соревнованиях по техническому творчеству. Соревнования включают в себя проектирование, создание механических моделей и конструкций. Результаты контроля фиксируются в протоколах состязаний. По каждому параметру разработаны критерии. Данные мероприятия являются формами промежуточной и итоговой аттестации. В соревнованиях дети также могут участвовать в течение учебного года. Развитие творческого потенциала обучающихся, способность браться за любые конструкторские задания, уверенность, самостоятельность оценивается посредством педагогического наблюдения при выполнении практических заданий, как в рамках текущего контроля, так и при промежуточной и итоговой аттестации.

Мониторинг результатов обучения по дополнительной образовательной программе (теоретическая подготовка, практическая подготовка, ключевые общеобразовательные компетенции) – проводится дважды (по окончании I полугодия и учебного года). Такой подход позволяет определять результативность реализации программы не только по рекордным достижениям отдельных обучающихся, но и по динамике личностного и познавательного развития каждого ребенка. В оценочной деятельности педагогом применяются следующие параметры и критерии оценки работ по техническому конструированию:

- качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
- степень самостоятельности при выполнении работы;
- уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;
- результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

Аттестация (промежуточная и итоговая)

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 5 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-4 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

5-7 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

8-9 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговая аттестация:

– практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

– конструкция робота и перспективы его массового применения;
– демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-4 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

5-6 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

7-8 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс.

Методические материалы

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.

8. Прочность закрепления знаний, умений и владений. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении.

В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Программа «Робототехника» реализуется с использованием современных образовательных технологий, которые направлены на личностное развитие обучающегося за счет творческой и продуктивной деятельности в образовательном процессе: дифференцированного обучения, личностно-ориентированного обучения, информационно-коммуникационных технологий, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления, проектного обучения.

Методы обучения: - словесный: мини-лекция, рассказ, объяснение, беседа, опрос; - наглядный: демонстрация образцов, медиапрезентаций, показ выполнения действий педагогом, работа по образцу; - практический: упражнения, практическая работа, выполнение заданий по инструкционным картам, схемам, таблицам; - аналитический: наблюдение, сравнение, самоанализ, рефлексия, учебный эксперимент.

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся: - объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию, - репродуктивный –

обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности, - частично–поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом, - метод проектов, исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

Алгоритм проведения занятий.

Теоретические занятия строятся следующим образом: - организационный момент; - объявляется тема занятия; - теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, презентации, электронные учебники); - раздаются материалы для самостоятельной работы, закрепления и повторения материала; - проверка полученных знаний при помощи беседы, фронтального опроса.

Практические занятия проводятся следующим образом: - организационный момент, практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке; - педагог объявляет содержание практической работы и показывает конечный результат занятия, т.е. работа или его часть; - педагог объясняет и показывает последовательность сборки узлов робота; - педагог выдаёт учащимся мультимедийные, текстовые инструкции и другие материалы по изучаемой теме; - учащиеся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота, педагог консультирует и осуществляет индивидуальную помощь; - проверка полученных умений и навыков при помощи контрольных заданий.

Дидактические материалы:

Дидактические пособия: инструкционные карты по сборке моделей, схемы конструкций, карточки и таблицы с заданиями по темам программы.

Список литературы

Основная литература

1. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. - Институт новых технологий, 2009. CD – диск.
2. Пневматика. Книга для учителя. Институт новых технологий, 2009. CD – диск.
3. Машины и механизмы. Технология и основы механики. Проекты MAKER для основной школы. Книга для учителя. - Институт новых технологий, 2009. CD – диск.

Литература для обучающихся и родителей

1. С.А.Филиппов Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн.наук, проф.А.Л.Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2018