

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа « пст.Первомайский

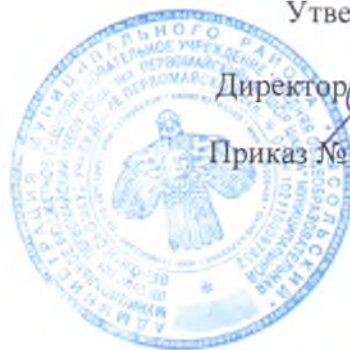
Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
протокол № 6 от 15.06.2021

Председатель педсовета
_____ Е.И.Шевцова

Утверждаю:

Директор _____ Е.И.Шевцова

Приказ №194/2 от 15.06.2021



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА-
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

«РОБОТОТЕХНИКА»
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 11-14 лет
Срок реализации программы: 3 года

Автор программы:
Кислов И.В., учитель информатики

п.Первомайский, 2021

I. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа - дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 09.11. 2018г. № 196 (в редакции приказа Минпросвещения России от 30.09.2020 №533);

- Требованиями к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки от 11 декабря 2006 г. №06-1844);

- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11. 2015 № 09-3242),

- с Требованиями к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки от 11 декабря 2006г. №06-1844).

- на основе учебника С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей»

Цель программы: обучение учащихся конструированию через создание моделей и управление готовыми моделями с помощью компьютерных программ.

Задачи:

Образовательные (программные)

- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и объёмного моделирования робототехнических моделей;

- ориентирование учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере робототехники;

- формирование у учащихся политехнического мышления;

- формирование умения создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;

- формирование умения работать с литературой, в Интернете, в программных средах «PowerPoint», «NXT», «LEGO WEDO»;

Метапредметные:

- реализация межпредметных связей в процессе конструирования и моделирования технических устройств;

- формирование у учащихся специальных компетенций, направленных на решение технологических задач в области образовательной робототехники;

Личностные

- развитие интереса учащихся к наукам технического профиля;

- воспитание в детях патриотизма, гражданственности, уважительного отношения к близким людям, истории своей страны;

- формирование у учащихся стремления к здоровому образу жизни, ответственного отношения к своему здоровью.

Направленность:

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» носит техническую направленность, предназначена удовлетворить интерес учащихся в области робототехники и основ программирования, развить их конструкторско - технологические способности в техническом творчестве, техническое мышление посредством образовательных конструкторов, сформировать осознанное отношение учащихся к занятиям техническим творчеством. Обучение по данной программе направлено на формирование творческого потенциала учащихся, мотивации к конструкторской, познавательно-исследовательской деятельности через конструирование, моделирование и изобретательство, способствует формированию специальных компетенций в области высоких технологий, робототехнике. Уровень освоения содержания программы – базовый.

Используя образовательную технологию LEGO MINDSTORMS в сочетании с конструкторами LEGO, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей жизнедеятельности. Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» обусловлена тем, что полученные на занятиях умения и навыки становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии. При построении содержания используется интегрированный подход, способствующий решению важных задач по воспитанию личности современного ребенка – гуманной, духовно богатой, технически грамотной. Важным условием процесса реализации программы является межпредметный и метапредметный подходы в обучении. Развивая возможности использования интегрированных знаний в смежных научных областях: информатики, математики, химии, физики учащиеся учатся мыслить, культивируя практику здорового, нравственного, продуктивного технического мышления.

Отличительная особенность программы состоит в том, что в ней сделана попытка интеграции знаний, получаемых учащимися в школе в различных областях естественных и гуманитарных наук, с новой областью знаний – робототехникой. Содержательную основу данной программы составляют занятия техническим конструированием с использованием конструкторов «LEGO WEDO», «LEGO-MINDSTORMS NXT».

Адресат программы: дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на три года обучения и ориентирована на учащихся младшего, среднего школьного возраста с мотивацией к конструированию и программированию.

Педагогическая целесообразность программы рассматривается, прежде всего, в создании оптимальных условий для реализации каждым ребенком своего интеллектуального потенциала в реалиях современного техногенного мира; в формировании начальных инженерно-технических навыков, мотивации к изучению образовательной робототехники.

Принцип «метапредметности» выполняется с акцентированием внимания учащихся на способах отбора, представления и обработки информации через графические среды программирования LEGO WEDO 2.0 Software, LEGO Mindstorms NXT

Объем и срок освоения программы:

Срок реализации программы - 3 года, количество учебных часов по программе -576 часов, из них:

I год обучения – 144 часа, 4 часа в неделю, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа;

II год обучения – 216 часов, 6 часов в неделю, занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа;

III год обучения – 216 часов, 6 часов в неделю, занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа.

Режим занятий: количество часов занятий для первого года составляет 144 часа, 4 часа в неделю, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, для второго и последующих годов обучения 216 часов, 6 часов в неделю, занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся. Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательного процесса является учебное занятие. Учебные занятия проводятся на базе МБОУ «СОШ» пст.Первомайский

Продолжительность одного занятия:

- I год обучения - 1 час 30 минут с учетом 10 минутного перерыва после 45 минут занятия;
- II и III год обучения составляет 1 час 30 минут с учетом 10 минутного перерыва после 45 минут занятия

Наполняемость групп:

- 1 год обучения – не менее 10 человек;
- 2 год обучения - не менее 10 человек;
- 3 год обучения – не менее 10 человек.

Форма обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Виды занятий: беседы-диалоги, практические занятия, мини-соревнования, викторины, мини-выставки, самостоятельные работы с творческим заданием, защита творческих проектов. Возможны при необходимости дистанционные занятия

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		теория	практика	всего	
1. Введение (3 ч.)					
1.1	Знакомство с конструктором We Do. Элементы набора. Техника безопасности	2	1	3	Беседа - диалог
2. Программное обеспечение LEGO We Do (6 ч.)					
2.1	Обзор. Перечень терминов. Сочетания клавиш.	2	2	4	Игровой тест
2.2	Звуки. Фоны экрана.	1	1	2	Практическа

					я работа
3. Изучение механизмов (10 ч.)					
3.1	Первые шаги. Обзор.	1	1	2	Викторина
3.2	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.	1	1	2	Самостоятельная работа с творческим заданием
3.3	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	1	1	2	Самостоятельная работа с творческим заданием
3.4	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости.	1	1	2	Практическая работа
3.5	Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.	1	1	2	Контрольное тестирование
4. Изучение датчиков и моторов (6 ч.)					
4.1	Мотор и оси.	1	2	3	Практическая работа
4.2	Датчик наклона, датчик расстояния.	1	2	3	Самостоятельная работа с творческим заданием
5. Программирование We Do (8 ч.)					
5.1	Блок «Цикл»	1	1	2	Практическая работа
5.2	Блок «Прибавит к экрану», блок «Вычесть из экрана»	1	1	2	Практическая работа
5.3	Блок «Начать при получении письма». Маркировка.	1	1	2	Практическая работа
5.4	Итоговое занятие по пройденным темам.	1	1	2	Самостоятельная практическая работа
6. Конструирование и программирование заданных моделей (76 ч.)					
6.1	<i>Забавные механизмы</i>				
	Танцующие птицы.	1	3	4	Практическая работа
	Создание группы «Танцующие птицы»		3	3	Практическая работа
	Умная вертушка.	1	3	4	Практическая работа
	Обезьянка – барабанщица.	1	3	4	
	Создание из обезьянок – барабанщиц группы ударных.	1	3	4	Практическая работа
6.2	<i>Звери</i>				
	Голодный аллигатор.	1	3	4	Практическая

					я работа
	Создание макета заповедника.		3	3	Практическа я работа
	Рычащий лев.	1	3	4	Практическа я работа
	Создание львиной семьи (мама – львица и львёнок).	1	3	4	Мини- выставка
	Порхающая птица.	1	3	4	Мини- выставка
6.3	<i>Футбол</i>				
	Нападающий.	1	3	4	Практическа я работа
	Попадание в мишень (соревнование нападающих).		1	1	Мини- соревновани я
	Вратарь.	1	3	4	Мини- соревновани я
	Совместное занятие «Нападающий и вратарь»	1	3	4	Мини- соревновани я
	Ликующие болельщики.	1	3	4	Мини- соревновани я
	Создание группы болельщиков.		2	2	Мини- соревновани я
6.4	<i>Приключения</i>				
	Спасение самолётов.	1	3	4	Практическа я работа
	Придуманная история про Макса и Машу.	1	1	2	Практическа я работа
	Спасение от великана.	1	3	4	Практическа я работа
	Управление великаном «волшебной» палочкой.		1	1	Практическа я работа
	Непотопляемый парусник.	1	3	4	Практическа я работа
	Итоговое занятие по разделу «Приключения».		4	4	Практическа я работа
7. Итоговое занятие по разделу «Приключения». (14 ч.)					
7.1	Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона.	3	3	6	Самостоятел ьная работа
7.2	Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Супер случайное ожидание.	2	2	4	Самостоятел ьная работа
7.3	Все звуки. Все фоны экрана.	2	2	4	Мини- выставка

8. Индивидуальная проектная деятельность (17 ч.)					
8.1	Выработка и утверждение тем проектов.	2	4	6	Самостоятельная работа
8.2	Конструирование модели, её программирование.	2	4	6	Практическая работа
8.3	Презентация моделей.		2	2	Защита творческих проектов
8.4	Выставка технических проектов учащихся		2	2	Промежуточная аттестация. Выставка - презентация
9. Подведение итогов (4 ч.)					
9.1	Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие	1	1	2	Беседа-диалог
Итого:		38	106	144	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Введение (3 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego We D: 9580 конструктор ПервоРобот, USB LEGO – коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. 4 этапа обучения – установление взаимосвязи, конструирование, рефлексия и развитие.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приёмы обучения: беседа, словесно-иллюстративный, объяснение, инструктаж.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий
Форма подведения итогов по теме: заполнение анкеты «Почему я люблю LEGO?».

Методы контроля: собеседование, опрос, анкетирование, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO , мультимедийный проектор, видеоаппаратура

2. Программное обеспечение LEGO (6 ч.)

Теория: вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям.

Практическая работа: звуки – Блок «Звук» и перечень звуков которые он может воспроизводить. Фоны экрана которые можно использовать при работе.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий
Форма подведения итогов по теме: игровой тест «Фоны экрана»

Методы контроля: собеседование, опрос, тестирование, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура

3. Изучение механизмов (10 ч.)

Теория: первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование.

Практическая работа: создание своей программы работы механизмов.

Форма организации занятий: работа в парах

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: викторина в POWER POINT «Виды зубчатых передач»

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

4. Изучение датчиков и моторов (6 ч.)

Теория: построение модели с использованием мотора и оси, обсуждение, программирование. *Практическая работа:* построение модели с использованием датчика наклона и расстояния, обсуждение и программирование, создание своей программы.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию собственной программы

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

5. Программирование We Do (8 ч.)

Теория: изучение основных блоков программирования: блок «Цикл», блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана», блок «Начать при получении письма».

Практическая работа: маркировка основных блоков. Программирование основных блоков.

Форма организации занятий: групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию определенного блока программирования.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

6. Конструирование и программирование заданных моделей (76 ч.)

6.1. Забавные механизмы

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы ремённых передач.

Практическая работа:

«Танцующие птицы» - конструирование двух механических птиц которые способны издавать звуки и танцевать, программирование их поведения. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

«Умная вертушка» - построение модели механического устройства для запуска волчка и программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

«Обезьянка – барабанищица» - построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Создание из обезьян – барабанищиц группы ударных.

6.2 Звери.

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы зубчатых передач.

Практическая работа:

«Голодный аллигатор» - конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Создание макета заповедника.

«Рычащий лев» - построение модели механического льва и программирование его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Создание львиной семьи (мама – львица и львёнок).

«Порхающая птица» - построение модели механической птицы и программирование её, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда её хвост поднимается или опускается.

6.3. Футбол.

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы ременных и зубчатых передач.

Практическая работа:

«Нападающий» - конструирование и программирование механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих.

«Вратарь» - конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.

Групповая работа по конструированию вратаря и нападающего.

«Ликующие болельщики» - конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

6.4. Приключения.

Теория: закрепление приемов конструирования механических конструкций. Использование системы ременных и зубчатых передач.

Практическая работа:

«Спасение самолёта» - конструирование и программирование модели самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание.

«Спасение от великана» - конструирование и программирование модели механического великана, который встает, когда его разбудят. Управление великаном «волшебной» палочкой.

«Непотопляемый парусник» - конструирование и программирование модели парусника, которая способна покачиваться вперёд и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, мозговой штурм, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию конструкций и программированию всех трёх моделей из раздела, придумывание сценария с участием всех трёх моделей и его проигрывание.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

7. Программы для исследований (14 ч.)

Теория: обзор предлагаемых программ, чтобы исследовать возможности программного обеспечения.

Практическая работа: управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Супер случайное ожидание. Все звуки. Все фоны экрана. Лотерея (запустите программу, чтобы узнать, кто же выиграет в лотерею). Джойстик (Поворачивайте датчик наклона «носом» вверх и вниз и наблюдайте, как будет меняться направление вращения мотора). Попугай (скажите, что –нибудь в микрофон и наблюдайте за результатом). Хранилище (запустите программу и введите свой секретный код. Сможете ли вы отпереть замок?). Случайная цепная реакция.

Форма организации занятий: работа в парах, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: самостоятельная работа по программированию всех моделей по темам раздела.

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, анализ, самостоятельная работа

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

8. Индивидуальная проектная деятельность (17 ч.)

Теория: закрепление приемов конструирования механических конструкций.

Использование системы различных передач

Практическая работа: разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: самостоятельная работа по программированию всех моделей по темам раздела.

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, анализ, самостоятельная работа

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

9. Подведение итогов (4 ч.)

Теория: закрепление изученного материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: самостоятельная работа, зачёт, практическая работа.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов			Формы Аттестации/кон троля
		теория	практика	всего	
1. Вводное занятие (2ч.)					
1.1	Правила поведения и ТБ в кабинете «LEGO - роботы» и при работе с конструкторами «LEGO».	1	1	2	Беседа - диалог
2. Использование наборов конструкторов «LEGO-WEDO» и «LEGOMINDSTORMS» (58ч.)					
2.1	Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms NXT 2.0. Основные детали. Знакомство с NXT 2.0. Спецификация. Кнопки управления.	2	4	6	Игровой тест
2.2	Сборка роботов по готовым схемам, чертежам. Сервомоторы. Назначение портов NXT 2.0.	2	20	22	Практическая работа
2.3	Знакомство с датчиками.	1	8	9	Практическая работа
2.4	Роботы собственной конструкции. Оптимизация собранной конструкции (рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей).	1	18	19	Самостоятельная работа
2.5	Оптимизация собранной конструкции (рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей).	1	1	2	Самостоятельная работа с творческим заданием
3. Программы «ROBOLAB» и «NXT» (82ч.)					
3.1	Знакомство со средой программирования NXT-G. Окно инструментов. Команды NXT-G. Работа с пиктограммами, соединение команд.	6	16	22	Практическая работа
3.2	Составление линейных программ, передача и запуск программы.	6	20	36	Практическая работа
3.3	Составление программы с использованием параметров, программы с циклом. Условие, условный переход. Датчики и их параметры.	4	20	24	Практическая работа

4. Конструкторский этап (48ч.)					
4.1	Особенности составления технологической схемы сборки, различных моделей роботов.	6	10	16	Тест-опрос
4.2	Разработка различных вариантов схем сборки роботов	6	26	32	Самостоятельная работа
5. Технологический этап (34ч.)					
5.1	Конструктивные особенности различных моделей роботов. Методика выбора масштаба моделирования.	4	14	18	Практическая работа
5.2	Обзор существующих схем сборки моделей: - компоновочные схемы различных роботов со специальными элементами конструкторов «LEGO-MINDSTORMS»	6	10	16	Практическая работа
5.3	Создание собственных моделей.	1	1	2	Защита творческих проектов
6. Подведение итогов. (4 часа)					
6.1	Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие	2	1	3	Выставка
Итого:		48	168	216	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Введение (2 часа: теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: задачи учебной группы. Программа и план занятий на предстоящий год. Организационные вопросы. Правила по технике безопасности. Транспортные средства. Определение направлений проектной деятельности с учетом «метапредметной» деятельности.

Практическая работа: Демонстрация образцов моделей.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приёмы обучения: беседа, словесно-иллюстративный, объяснение, инструктаж.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура.

2. Использование наборов конструкторов «LEGO-WEDO» и «LEGOMINDSTORMS» (58 часов: теория – 7ч., практика – 51ч.)

Теория: Правила работы с литературой и различными источниками информации.

Практическая работа: Работа с литературой, в Интернете. Мир машин и механизмов; повышение производительности и качества; минимизация стоимости операций;

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий.

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO MINDSTORMS, видеоаппаратура.

3. Программы «ROBOLAB» и «NXT» (82 часа: теория – 16ч., практика – 66ч.)

Теория: Знакомство с конструкторами. Специальные элементы, содержащиеся в конструкторах. Правила безопасной работы специальными элементами. Управление моделями (инфракрасный пульт управления). Программа «ROBOLAB»: освоение палитры функций, моторы, модификаторы, структуры, ожидания, контейнеры, коммуникации и др. Знакомство с микрокомпьютерами NXT. Освоение нескольких управляющих программ. Множественная обратная связь. Задание роботу инструкции поведения (разработка алгоритма). ИК приемо-передатчик. Датчики различных входных сигналов.

Практическая работа: Загрузка программ в микрокомпьютер; сохранение программ. Возможности использования конструкторов «LEGOMINSTORMS» для проектирования моделей роботов. Работа с иллюстративным материалом и деталями конструктора.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «NXT».

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию собственной программы

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO, мультимедийный проектор, ПК.

4. Конструкторский этап (48 часов: теория – 12ч., практика – 36ч.)

Теория: Способы передачи вращательного движения (ременная и зубчатая передачи, передача вращения в перпендикулярную плоскость, анализ работы часового механизма). Преобразование типов движения.

Практическая работа: Разработка различных вариантов выполнения проектов: эскизы, наброски, технические рисунки и схемы различных вариантов, определение их достоинства и недостатков.

Форма организации занятий: работа в парах.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «NXT».

Форма подведения итогов по теме: викторина в POWER POINT «Виды зубчатых передач».

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК.

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ

5. Технологический этап (34 часа: теория – 10ч., практика – 24ч.)

Теория: Особенности составления технологической схемы сборки модели. Конструктивные особенности различных моделей военных сооружений и механизмов. Методика выбора масштаба моделирования. Виды подвижных и неподвижных соединений. Способы и приемы соединения деталей. Комбинированные соединения. Рациональная последовательность операций по сборке деталей. Обзор существующих схем сборки моделей: -компоновочные схемы различных моделей-копий военных машин, автомобилей, архитектурных сооружений, механизмов со специальными элементами конструкторов.

Практическая работа: Подбор необходимых материалов. Организация рабочего места. Выполнение запланированных технологических операций. Сборка моделей из базовых деталей конструкторов и специальных элементов «LEGO-MINSTORMS»: -

моделирование рычагов и подвижных элементов; -механизм поворота колес транспортного средства (творческое исполнение); -сборка модели подъемного или корабельного крана (закрепление понятий - блоки, шкивы, подъемные механизмы);

Форма организации занятий: работа в парах

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «NXT».

Форма подведения итогов по теме: викторина в POWER POINT «Виды зубчатых передач»

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ.

Материалы и оборудование: наборы «LEGO-MINSTORMS», батарейный блоки, аккумуляторы, интерактивная доска.

6.Подведение итогов (3 часа: теория – 2ч, практика – 1ч.)

Теория: закрепление изученного материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: самостоятельная работа, выставка, практическая работа.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1.Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство детей с историей робототехники. (2ч.)					
1.1	Правила поведения и ТБ в кабинете «LEGO – роботы» и при работе с конструкторами «LEGO».	1	1	2	Беседа – диалог
2.Основы конструирования (47 ч.)					
2.1	Знакомство с контроллером. Одномоторная тележка.	1	4	5	Игровой тест
2.2	Встроенные программы. Двухмоторная тележка.	1	10	11	Практическая работа
2.3	Датчики. Среда программирования.	1	8	9	Практическая работа
2.4	Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач.	1	10	11	Самостоятельная практическая работа
2.5	Кегельринг. Следование по линии. Путешествие по комнате.	1	9	10	Практическая работа
2.6.	Промежуточная аттестация по пройденным темам.	1	1	2	Самостоятельная работа, мини-выставка
3.Основы управления роботом (54 ч.)					
3.1	Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Защита от «застреваний».	4	10	14	Практическая работа

3.2	Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта.	4	10	14	Практическая работа
3.3	Анализ показаний разнородных датчиков.	4	10	14	Практическая работа
3.4	Синхронное управление двигателями.	2	10	12	Практическая работа
4. Удаленное управление (36ч.)					
4.1	Передача числовой информации.	4	10	14	Практическая работа
4.2	Кодирование при передаче.	4	10	14	Практическая работа
4.3	Управление моторами через bluetooth.	2	6	8	Практическая работа
5. Игры роботов (30ч.)					
5.1	«Царь горы».	2	10	12	Самостоятельная работа
5.2	Управляемый футбол роботов.	2	10	12	Самостоятельная работа
5.3	Футбол с инфракрасным мячом (основы).	2	4	6	Самостоятельная работа
6. Состязание роботов (21ч.)					
6.1	Сборка и программирование модели Сумо.	1	4	3	Практическая работа
6.2	Сборка и программирование модели для перетягивания каната.	1	4	5	Практическая работа
6.3	Сборка и программирование модели Кегельринг.	1	4	5	Практическая работа
6.4	Следование по линии.	1	2	3	Практическая работа
6.5	Сборка и программирование модели для прохождения Лабиринта.	1	4	5	Практическая работа
7. Творческие проекты (24ч.)					
7.1	Правила дорожного движения.	1	5	6	Практическая работа
7.2	Роботы – помощники человека.	1	5	6	Практическая работа
7.3	Роботы – артисты.	1	3	4	Практическая работа
7.4	Выставка технических проектов учащихся	1	4	5	Выставка – презентация.
8. Подведение итогов (3ч.)					
7.5	Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие.	2	1	3	Защита творческих проектов
Итого:		48	168	216	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Введение (2 часа: теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: Значение робототехники для современного общества. Исторические сведения. Обсуждение тематики занятий. Понятие о проектировании и конструировании робототехнических устройств. Знакомство с материально-технической базой. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, питающимися от сети переменного тока: компьютер, принтер, зарядное устройство для аккумуляторов. Правила поведения и ТБ, ПБ в кабинете и при работе с конструкторами, режим работы ДТО.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приёмы обучения: беседа, словесно-иллюстративный, объяснение, инструктаж.

Формы занятий: познавательная беседа, работа в группе, решение проблемы.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий.

Формы и методы контроля: собеседование, опрос, анкетирование, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора Mindstorms NXT 2.0, мультимедийный проектор, видеоаппаратура.

2. Основы конструирования (

Теория: Основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0. Спецификация деталей конструктора. Общая структура и основные узлы робота. Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения. Датчики, их устройство, назначение. Устройство, принцип работы датчиков. Датчики и их параметры: датчик касания, микрофон, датчик освещенности (цвета), ультразвуковой датчик для определения расстояний.

Практическая работа: Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения, сборка роботов по готовым схемам. Кнопки управления, передача программы. Запуск программы. Роботы собственной конструкции. Оптимизация собранной конструкции (рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей).

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Формы занятий: познавательная беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора Mindstorms NXT 2.0, видеоаппаратура.

Методы контроля: собеседование, опрос, тестирование, анализ.

3. Основы управления роботом (54 часа: теория – 14ч., практика – 40ч.)

Теория: Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Защита от «застреваний». Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта. Анализ показаний разнородных датчиков. Синхронное управление двигателями.

Практическая работа: создание модели робота по схеме, создание программы для лабиринта.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Формы занятий: познавательная беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «NXT 2.0.».

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0, видеоаппаратура, ПК.

Методы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ.

4. Удаленное управление (36 часов: теория – 10ч., практика – 26ч.)

Теория: Передача числовой информации. Кодирование при передаче. Управление моторами через bluetooth.

Практическая работа: Конструирование робота, его программирование группой разработчиков. Кинематические (ходовые) испытания. Отладка программы.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «NXT 2.0».

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию собственной программы.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0. ПК.

5. Игры роботов (30 часов: теория – 6ч., практика – 24ч.)

Теория: Программа «ROBOLAB»: освоение палитры функций, моторы, модификаторы, структуры, ожидания, контейнеры, коммуникации и др. Знакомство с микрокомпьютерами NXT. Освоение нескольких управляющих программ.

Практическая работа: Задание роботу инструкции поведения (разработка алгоритма). ИК приемо-передатчик. Датчики различных входных сигналов.

Форма организации занятий: групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачет.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «NXT 2.0.»

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0. ПК.

6. Состязание роботов (21 час: теория – 5ч., практика – 16ч.)

Теория: основные виды соревнований по робототехнике.

Практическая работа: создание и программирование роботов: «Сумо», «Кегельринг», робот для перетягивания каната, «Лабиринт».

Форма организации занятий: групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «NXT 2.0.»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию роботов для соревнований.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0. ПК.

7. Творческие проекты (24 час: теория – 4ч., практика – 20ч.)

Теория: Выработка и утверждение темы мини – проектов.

Практическая работа: Конструирование робота, его программирование группой разработчиков. Кинематические (ходовые) испытания. Отладка программы. Оформление исследовательских мини - проектов. Презентация роботов. Основные требования к технической документации. Создание технического паспорта на робота (габаритные размеры назначение, принцип действия и правила эксплуатации фотография общего вида, фотография отдельных (дополнительных) деталей), описание программы для робота и создание компьютерной презентации. Отбор лучших роботов на выставки технического творчества.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «NXT 2.0.».

Форма подведения итогов по теме: самостоятельная работа по программированию всех моделей по темам раздела.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0. ПК.

8. Подведение итогов (3 часа: теория – 2ч, практика – 1ч.)

Теория: закрепление изученного материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: самостоятельная работа, практическая работа.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Показателями эффективности реализации программы и возможными критериями результативности являются:

1. Сформированность специальных компетенций у учащихся: техническая грамотность, проективная, политехническое образование; гражданское самосознание; личностное самосовершенствование.

2. Сформированность личностных результатов у учащихся:

- самостоятельность мышления, умение отстаивать свое мнение;

- добросовестное отношение к обучению и получению начальных профориентационных навыков;

- владение культурой делового и дружеского общения со сверстниками и взрослыми;

- сформировавшаяся потребность в самостоятельном освоении технологий образовательной робототехники.

3. Сформированность метапредметных результатов: освоение учащимися универсальных учебных действий (УУД):

- *познавательных УУД:* умение определять понятия, их систематизация, обобщение, классификация, доказательство и др.; осуществлять поиск информации с использованием ресурсов Интернета; приобретение навыков переработки информации (анализа, синтеза, оценки, аргументации, умения сворачивать информацию); умение выполнять практические задания; представлять образовательные продукты на итоговых мероприятиях.

- *регулятивных УУД:* умение самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель и задачи, выбирать тему проекта, выдвигать пути решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели; составлять (индивидуально или в команде) план решения проблемы (выполнения проекта); работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно; осуществлять рефлексию;

- *коммуникативных УУД:* готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права отстаивать свою; умение договариваться, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности; адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих; готовность разрешать конфликты.

4. Сформированность образовательных (предметных) результатов:

к концу первого года обучения учащиеся:

понимают:

- значение основных научно-технических понятий и терминов;

- виды техники;

- правила безопасной работы с конструкторами LEGO;

- несложные приемы конструирования;

умеют:

- создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования модели и других объектов и т.д.);

- самостоятельно выполнять рабочие программы на графическом языке «WEDO»;

- готовить творческие работы к представлению на различных мероприятиях (создавать презентации средствами PowerPoint с помощью педагога).

владеют:

- навыками дизайна (оригинальность конструкторского решения),

- начальными навыками программирования в графической среде «WEDO»;

к концу второго года обучения учащиеся:

понимают:

- значение понятий и терминов: чертеж, схема, наглядное изображение, алгоритм, графический редактор, роботология;

- основные приемы конструирования;

умеют:

- работать с литературой, с каталогами, в Интернете, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);

- читать графические изображения,

- выразить свой замысел на плоскости (с помощью эскиза, рисунка, простейшего чертежа, схемы);

- разрабатывать чертежи для несложных моделей;

- представлять творческие проекты на мероприятиях технической направленности различного уровня;

владеют:

- особенностями составления технологической схемы сборки модели;

- особенностями программирования в графических средах «NXT-G» и «WEDO»;

- конструктивными особенностями составления различных моделей, зданий, сооружений и механизмов;

- принципами подвижных и неподвижных соединений;

- приемами конструирования.

к концу третьего года обучения учащиеся:

понимают:

- как работать в режиме конструирования;

- как создавать программы усложненного уровня;

- как передавать программы в NXT;

- порядок и правила проведения различных робототехнических соревнований.

умеют:

- разрабатывать различные варианты схем сборки роботов, технические рисунки, наброски, определять их достоинства и недостатки;

- составлять технологическую карту реализации творческих проектов;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов конструкторов «LEGO-MINDSTORMS NXT 2.0.» по самостоятельно разработанной схеме;

- создавать компьютерные программы для самостоятельного изготовления робототехнических устройств;

- передавать программы в NXT в беспроводном режиме и обеспечивать обмен данными;
 - представлять творческие проекты на различных мероприятиях технической направленности;
- владеют:
- правилами безопасной работы с конструктором «LEGO-MINDSTORMS NXT 2.0;
 - способами и приемами соединения деталей (комбинированные соединения, рациональная последовательность операций по сборке деталей);
 - особенностями программирования в универсальной графической среде «LEGO-MINDSTORMS NXT 2.0.»
 - этапами создания презентаций в PowerPoint.

III. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ:

1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2021/2022, 2022/2023, 2023/2024 учебные годы к дополнительной общеобразовательной программе-дополнительной общеразвивающей программе технической направленности «Робототехника» (базовый уровень)

Год обучения / № группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения группа 1	10.09.2021	31.05.2022	6 за н. 18 ч.	9 за н. 27 ч.	9 за н. 27 ч.	8 за н. 24 ч.	6 за н. 18 ч.	8 за н. 24 ч.	9 за н. 27 ч.	9 за н. 27 ч.	8 за н. 24 ч.	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа
2 год обучения группа 2	10.09.2022	31.05.2023	9 за н. 18 ч.	13 за н. 26 ч.	13 за н. 26 ч.	13 за н. 26 ч.	12 за н. 24 ч.	11 за н. 22 ч.	12 за н. 24 ч.	13 за н. 26 ч.	12 за н. 24 ч.	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа
3 год обучения группа 3	10.09.2023	31.05.2024	8 за н. 16 ч.	14 за н. 28 ч.	13 за н. 26 ч.	13 за н. 26 ч.	10 за н. 20 ч.	13 за н. 26 ч.	13 за н. 26 ч.	13 за н. 26 ч.	11 за н. 22 ч.	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия по дополнительной общеобразовательной программе-дополнительной общеразвивающей программе технической направленности «Робототехника» проводятся в кабинете информатики (каб №18) площадью 45м².

Педагог – Кислов И.В, учитель информатики и математики

Продолжительность учебного года – с 10 сентября по 31 мая

Каникулы – с 01 июня по 31 августа

Перечень имущества, основного оборудования кабинета № 18

№ п/п	Наименование	Количество
1	Базовый набор Lego	2
2	Программное обеспечение Lego	2
3	Образовательный набор конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков	1
4	Образовательный набор по механике, мехатронике, робототехнике	1
5	Комплект заданий « Инженерные проекты»	1
6	Компьютеры ученические	8
7	Компьютер учительский	1
8	проектор	1
9	Интерактивная доска	1
10	Принтер	2
11	Жалюзи вертикальные	3
12	Стол ученический двухместный	8
13	Стул ученический регулируемый по высоте	16
14	Компьютерный стол	8
15	Компьютерные кресла	8
16	Шкаф для учебного оборудования	1

Продолжительность учебных занятий:

- 2 раза в неделю по 2 часа = 4 часа

- 3 раза в неделю по 2 часа = 6 часов

Начальный контроль – с 15 по 25 сентября в текущем учебном году.

Промежуточная аттестация по завершении реализации программы – с 12 по 19 мая.

Интернет-ресурсы

Робототехника <http://robosport.ru>

Виртуальный клуб Лего-педагогов <http://do.rkc-74.ru/course/category.php?id=29>

ЛЕГО – Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>

Мир ЛЕГО <http://www.lego-le.ru/>

Федеральная сеть секций робототехники «Лига роботов» <https://ligarobotov.ru/>

3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ:

В основу оценивания результатов аттестации по завершению реализации программы и промежуточной аттестации положена 4 -балльная система оценки.

Аттестация по завершению реализации программы проводится по окончании обучения по программе в форме защиты технических проектов (по выбору).

Используемые методы: ТРИЗ, собеседование, оценивание, анализ, самоанализ.

Программа аттестации содержит методику проверки теоретических основ содержания программы и практических умений и навыков у обучающихся (при любой форме проведения аттестации). Содержание программы аттестации определяется на основании содержания дополнительной общеразвивающей программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

Промежуточная аттестация учащихся проводится по окончании текущего учебного года в форме самостоятельной практической работы, выставки робототехнических моделей, презентация.

Используемые формы и методы: презентация, защита технического проекта, ТРИЗ, оценивание, анализ, самооценка.

Результаты аттестации фиксируются в протоколах. Копии протоколов аттестации вкладываются в журналы учета работы педагога дополнительного образования в объединении. Выпускникам учебных групп по результатам аттестации выдаются удостоверения о прохождении обучения по данной программе.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Механизмом оценки результатов, получаемых в ходе реализации программы, является контроль программных умений и навыков (УиН) и общих учебных умений и навыков (ОУУиН).

Уровень сформированности программных умений и навыков (УиН) и качество освоения УиН определяются в рамках текущего контроля, промежуточной аттестации и аттестации по завершению реализации программы.

Виды контроля по определению уровня сформированности программных умений и навыков (УиН) и качества освоения УиН:

- начальный контроль – проводится в начале освоения программы и на последующих годах обучения с 15 по 25 сентября;
- промежуточная аттестация – с 12 по 19 мая на каждом году обучения;

Текущий контроль проводится систематически на занятиях в процессе всего периода обучения по программе.

Контроль программных УиН осуществляется по следующим критериям: владение практическими умениями и навыками, специальной терминологией, креативность выполнения практических заданий, владение коммуникативной культурой.

Оценка программных УиН осуществляется по 4-балльной системе (от 2 - 5 баллов).

Начальный контроль проводится в форме практического занятия. Используемые методы: наблюдение, оценивание, анализ, самоанализ.

Диагностика уровня сформированности общих учебных умений и навыков (ОУУиН) проводится 2 раза в год: в начале года – с 15 по 25 сентября и в конце года - с 12 по 19 мая.

Сформированность ОУУиН определяется по 4-балльной системе (от 2 - 5 баллов) по следующим критериям: организационные, информационные, коммуникативные, интеллектуальные умения и навыки.

Критерии оценки ОУУиН в ходе реализации программы:

I год обучения:

Начальный контроль УиН учащихся - с 15 по 25 сентября:

- владение начальными сведениями о робототехнических устройствах;
- умение создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- навыки начального программирования в графической среде «WEDO»;

Промежуточная аттестация - с 12 по 19 мая:

- владение ключевыми понятиями и терминами;

- уровень представления о робототехнических объектах, видах техники;
- умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- умение осуществлять мини-проекты в соответствии с пошаговой инструкцией;
- владение навыками самостоятельности при подготовке презентаций средствами PowerPoint.

II год обучения:

Начальный контроль УиН - с 15 по 25 сентября:

- умение работать с литературой, электронными источниками, Интернет-ресурсами;
- умение читать графические изображения;
- владение навыками конструирования.

Промежуточная аттестация - с 12 по 19 мая:

- владение ключевыми понятиями и терминами;
- умение выражать свой замысел на плоскости;
- умение осуществлять проектную работу в соответствии с технологической картой;
- владение навыками самостоятельности при конструировании различных моделей, зданий, сооружений и механизмов.

III год обучения

Начальный контроль УиН - с 15 по 25 сентября:

- умение создавать программы усложненного уровня;
- умение передавать программы в NXT в беспроводном режиме и обеспечивать обмен данными;
- владение способами и приемами соединения деталей (комбинированные соединения, рациональная последовательность операций по сборке деталей).

Аттестация по завершении реализации программы - с 12 по 19 мая:

- владение способами передачи программ в NXT;
- навыки самостоятельности при оформлении проектной работы;
- навыки создания презентаций в PowerPoint;
- навыки создания реально действующих моделей роботов при помощи специальных элементов конструкторов «LEGO-MINDSTORMS NXT 2.0.» по самостоятельно разработанной схеме.

Основными методами контроля являются: наблюдение и собеседование, оценивание, анализ, самооценка, взаимоконтроль. Текущий контроль по теме осуществляется в форме практической и самостоятельной работы.

Оценка результатов достигнутых каждым учащимся проводится по шести основным критериям выполнения творческого проекта.

Критерии оценки творческого проекта:

1. Предметность - соответствие формы и содержания проекта поставленной цели. - понимание учащимся проекта в целом (не только своей части групповой работы).
2. Содержательность - проработка темы проекта. - умение находить, анализировать и обобщать информацию. - количество практических предложений. - доступность изложения и презентации.
3. Оригинальность - уровень дизайнерского решения. - форма представления (макет, видео, компьютерная презентация, и т.п.)
4. Практичность - уровень технического решения. - возможность использования проекта в разных областях деятельности. - междисциплинарная применимость.
5. Самостоятельность - степень самостоятельности в процессе работы. - успешность презентации.

6. Индивидуальный вклад - доля индивидуального вклада в коллективный труд. Внесение изменений в программу. Программа рассчитана на внесение изменений, уточнений и дополнений. Корректировка программы может быть связана:

- 1) с изменениями требований и рекомендаций педагогического (методического) совета образовательного учреждения;
- 2) с учетом педагогического анализа, осуществляемого педагогом дополнительного образования в конце каждого учебного года.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (Приложение 1)

5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В основе образовательного процесса лежат следующие педагогические принципы: единства обучения, развития и воспитания, научности, системности и последовательности, преемственности, сознательности и активности, продуктивности, связи теории с практикой, интеграции, наглядности, дифференциации и индивидуализации учебного процесса.

В ходе усвоения учащимися программы учитывается темп развития специальных компетенций учащихся, уровень самостоятельности.

Использование комбинированного типа занятий (сочетание теории с практикой) позволяет успешно усвоить изучаемый материал. Планирование и организация занятий осуществляется с опорой на инновационные технологии, нестандартные формы, методы и приемы работы, развивающие творческое, интегративное мышление; повышающие уровень технической грамотности; формирующие техническую культуру, лидерские качества.

Программой предусмотрены *групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая формы организации обучения* и следующие *формы проведения занятий*:

- занятие-беседа, занятие – презентация;
- практическое занятие (практикум, занятие-исследование, самостоятельная работа, проектная работа, творческая работа);

Методы и приёмы обучения: словесный, наглядно-практический, частично-поисковый, проективный, проблемный.

Программа предусматривает применение современных педагогических технологий: технологии образовательной среды Лего, ТРИЗ, проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковая деятельность, самостоятельная изобретательская деятельность, проектная деятельность), разноуровневого, дифференцированного обучения, личностно-ориентированного обучения, информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии.

В соответствии с Методическими рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации, дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (приложение к письму Минпросвещения России от 07мая 2020 г. № ВБ-976/04) учебные занятия в рамках реализации программы могут проводиться с использованием *дистанционных образовательных технологий*.

Для этого необходимы следующие технические средства:

- рабочее место педагога, оснащенное персональным компьютером; локальной сетью с выходом в сети Интернет, с пропускной способностью, достаточной для организации учебного процесса и обеспечения оперативного доступа к учебно-методическим ресурсам.

Учащиеся дома должны иметь:

- персональный компьютер с возможностью воспроизведения звука и видео;
- стабильный канал подключения к сети Интернет.

Методическое и дидактическое обеспечение программы:

В ходе реализации дополнительной общеразвивающей программы используются дидактические средства:

- учебные наглядные пособия:

1. Филиппов С.А, Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
4. Основы языка программирования LabView для программирования роботов на NXT. Белиовская Л.Г.
5. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс/Д.А. Каширин, Н.Д.Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240с., ил.
6. Буйлова Л.Н. Дополнительное образование: нормативные документы и материалы/Л.Н. Буйлова, Г.П.Буданова. – М.: Просвещение, 2008.
7. Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное, методические рекомендации для учителя/ Д.А.Каширин, Н.Д.Федорова, М.В.Ключникова.- Курган: ИРОСТ, 2013. – 80 с..
8. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с. : ил., (4) с. Цв. Вкл.
9. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО : учеб.-метод. Пособие/ М-во образования и науки Челяб. Обл., -Челябинск: Челябинский дом печати, 2012. – 208 с.
10. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab – М.: ИНТ.
11. Образовательная робототехника в дополнительном образовании детей: опыт, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13-14 октября 2014 г. –Якутск: СВФУ, 2014. – 237 с..
12. Ш78 Интегрированная система выявления и развития одаренной молодежи – основа современного довузовского образования. – М.: МФТИ, 2003. – 247 с.

-демонстрационные устройства,

-технические средства.

Для эффективности реализации образовательной программы необходимы программные интернет - ресурсы:

- лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO®
- персональный компьютер (ноутбук);
- электронные, мультимедийные источники (обучающие презентации в программе Power Point),
- компьютерные обучающие программы: методическое руководство "ПервоРобот NXT» «Введение в робототехнику».

6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

1. Пояснительная записка

Цель рабочей программы воспитания : создание благоприятных условий для социализации, развития творческих способностей и возможностей учащихся и их педагогов, с применением современных образовательных технологий, в том числе дистанционных

Задачи:

1. Развитие интереса у учащихся к самовыражению, познавательной, социальной, творческой активности;
2. Формирование коммуникативных умений, удовлетворение потребности учащихся в общении;
3. Воспитание здорового образа жизни, формирование информационно-технологической культуры;
4. Способствование реализации интересов и потребностей учащихся в различных видах общественной деятельности;
5. Обеспечение участия учащихся в различных конкурсах, фестивалях, проектах и акциях разного уровня;
6. Рост качества проводимых мероприятий;
7. Развитие роста профессионального мастерства, а также распространения опыта работы педагога;
8. Повышение стремления к достижению высоких результатов в деятельности, в том числе педагогической;
9. Предоставление участникам возможности соревноваться в масштабе, выходящем за рамки учреждения.

Новизна программы.

Весь воспитательный процесс направлен на максимальное раскрытие личностного потенциала учащегося, мотивацию к самореализации и к личностным достижениям учащихся.

Актуальность программы обусловлена тем, что при построении содержания программы используется интегрированный подход, способствующий решению важных задач по воспитанию личности современного ребенка - гуманной, духовно богатой, технически грамотной. В настоящее время в связи со сложившейся в мире и нашей стране эпидемиологической обстановкой и введением ограничительных мер, многие проекты можно адаптировать под условия дистанционного формата. Большинство форм работы прекрасно подходят для режима удаленной работы за счет применения современных дистанционных технологий.

Педагогическая целесообразность программы. Главный акцент делается на раскрытие, формирование, становление и развитие научно - технического потенциала каждого учащегося, умение адаптироваться в заданных условиях, развивать коммуникативные способности; создание условий для творческого взаимодействия родителей и учащимися; развитие предметных и содержательных связей между учащимися в процессе творческой деятельности.

Отличительные особенности.

Отличительными особенностями является, *во-первых*, наличие авторских разработок:

1. Разработки разнообразных конкурсов для учащихся, направленных на достижение поставленных целей и задач данной программы;
2. Разработки по съемке видеороликов и фильмов;

Во-вторых, наличие актива учащихся, созданного для достижения целей и поставленных задач программы

В-третьих, предусмотрено оказание методической и практической помощи со стороны учителя и педагога-организатора по подготовке к участию в дистанционных конкурсах, выставках, соревнованиях.

Четвертая особенность заключается в том, что для каждого он-лайн конкурса создается одноименная открытая группа в социальной сети ВКонтакте, где публикуются вся актуальная информация, фото и видеоматериалы, что позволяет легко взаимодействовать участникам конкурса с организаторами, а также между собой.

Целевая аудитория:

Учащиеся и педагогические работники МБОУ «СОШ» пст. Первомайский

Срок реализации рабочей воспитательной программы – 3 года.

2. Планируемые результаты:

1. Повышение уровня коммуникативных навыков и культуры общения (коммуникативный потенциал);
2. Развитие потребностей у детей к самовыражению, познавательной, научно-технической и творческой активности.
3. Развитие научно - технического потенциала каждого учащегося

Способы проверки ожидаемых результатов:

1. Анализ подготовки и проведения мероприятия.
2. Количественные показатели (количество проведённых мероприятий, охват участников, охват зрителей).
3. Социальные показатели (заинтересованность учащихся, педагогов и родителей).
4. Учёт запроса проводимых традиционных мероприятий и мероприятий в он-лайн режиме.

3.Формы проведения мероприятий в данной программе:

- соревнования
- выставки

4.Методы, использованные в данной программе:

1. Соревновательный метод
2. Метод импровизации;
3. Метод наблюдения;
4. Метод игры;
5. Метод контроля.

5.Для достижения выше указанных целей и задач необходимо использование современных инновационных технологий:

- Интернет технологии;
- Информационно и коммуникационные технологии;
- Технология оценивания;
- Технология «Портфолио»;
- Интерактивные технологии;
- Электронные технологии;
- Облачные технологии.

6.Методическая работа

1. Разработка положений о планируемых конкурсах

2. Разработка методических рекомендаций для педагогов по подготовке выступлений к конкурсам
3. Участие в заседаниях методического совета школы, педагогического совета
4. Работа с интернет ресурсами
5. Знакомство с нормативными документами
6. Знакомство с новинками методической литературы
7. Поиск и внедрение новых, нетрадиционных, более интересных и доступных форм организации мероприятий

6. Аналитическая деятельность

1. Анализ работы предыдущий учебный год;
2. Перспективный план работы на следующий учебный год.

7. Информационная деятельность

1. Формирование банка методической продукции школы
2. Публикация методических материалов на интернет-порталах, в блоге на педагогическом сайте и печатных изданиях
3. Изучение и распространение позитивного опыта профессиональной деятельности педагогических работников.

8. Консультативная деятельность

1. Организация и проведение консультаций с родителями учащихся по организации планируемых мероприятий.
2. Работа в составе жюри конкурсов различного уровня.
3. Участие в семинарах и мастер-классах различного уровня.

9. Список используемой литературы:

1. Поддубная И. А. «Дистанционные образовательные технологии» г. Оленегорск Мурманской области 2020
2. Хромцова, Ю. Н. Воспитательная работа на дистанционном обучении г. Краснодар: Новация, 2020
3. Ховатова Л. В. «Реализация воспитательной деятельности в условиях дистанционного обучения статья» Доклад для методического объединения воспитателей ГПД, 2020

10. Календарный план воспитательной работы на 2021- 2022 учебный год

Название мероприятия	Сроки проведения	Участники мероприятия
Игра - соревнование	Декабрь 2021г	Учитель информатики, учащиеся
Мини - выставка собранных конструкций	Январь 2022г.	Учитель информатики, учащиеся, родители
Игра - соревнование	Март 2021г	Учитель информатики, учащиеся
Выставка собственных мини--моделей	Май2022г.	Учитель информатики, учащиеся, родители