

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ И ПО ДЕЛАМ МОЛОДЕЖИ
АДМИНИСТРАЦИИ МАРИ-ТУРЕКСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «МАРИ-
БИЛЯМОРСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА
им. Н.П.ВЕНЦЕНОСЦЕВА»

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 08. 2023г.
Протокол № 10

УТВЕРЖДАЮ
/Директор МБОУ «Мари-Биляморская
средняя общеобразовательная школа
им. Н.П.Венценосцева»
Э.Л. Минина Е.Л. Минина
Приказ № 163-08 от «31» 08 2023г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
РОБОТОТЕХНИКИ «Технокласс»

ID- 7218

Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый
Категория и возраст обучающихся: 12 -17 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем часов: 33 часа

Разработчик программы: Викторова Л.А. -
учитель физики, математики, информатики

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Раздел 1.** Комплекс основных характеристик образования
 - 1.1. Общая характеристика программы /пояснительная характеристика
 - 1.2. Цели и задачи программы
 - 1.3. Объем программы
 - 1.4. Содержание программы
 - 1.5. Планируемые результаты

2. **Раздел 2.** Комплекс организационно-педагогических условий
 - 2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
 - 2.2. Календарный учебный график
 - 2.3. Условия реализации программы
 - 2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации
 - 2.5. Оценочные материалы
 - 2.6. Методические материалы
 - 2.7. Список литературы

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ.

1.1. Пояснительная записка.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

Данная программа по робототехнике технической направленности. Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Программа предназначена для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет: стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Также ребенка необходимо научить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Использование *«Образовательного Робототехнического набора СТЕМ МАСТЕРСКАЯ»* компании *«НАУЧНЫЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ»* повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Направленность Программы техническая

Актуальность. заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

«Образовательный Робототехнический набор СТЕМ МАСТЕРСКАЯ» позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Отличительные особенности программы

В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Работа с *«Образовательным Робототехническим набором СТЕМ МАСТЕРСКАЯ»* позволяет школьникам узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания — от теории механики до психологии, — что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Помещение.

Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы обучающиеся могли работать, не стесняя друг друга, а учитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

Материально-техническое обеспечение

Поскольку программа выстроена на принципах полиплатформенности, важно наличие необходимого оборудования у команды.

- 1 робототехническая платформа на 4-5 обучающихся;
- 1 комплект инструментов на 4-5 обучающихся;
- 1 ресурсный комплект на 8-10 обучающихся;
- 1 компьютер с установленным программным обеспечением на 4-5 обучающихся;

- набор полей для соревнований;
- мастерская, оборудованная в соответствии с требованиями СанПиН и техники безопасности;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- Наборы технологических карт и инструкций для лабораторных работ.
- Сборник правил соревнований.
- Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
- Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
- Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.
- Литература по теме курса

Адресат программы – Программа предназначена для обучающихся в возрасте от 12 до 17 лет, численность группы – до 12 человек.

На обучение по Программе принимаются все желающие независимо от уровня подготовки.

Срок реализации Программы:

Срок реализации программы – 1 год.

Объём – 33 академических часа.

Формы и режим занятий:

Формы обучения - очная (с возможностью электронного обучения с применением дистанционных технологий).

Форма работы с обучающимися - групповые занятия, состоящие из теоретической и практической части.

Обучение по Программе предусматривает индивидуальный, дифференцированный подход к каждому обучающемуся. Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 часу. Во время занятий предусмотрены 10 минутные перерывы.

Уровень программы – базовый.

1.2. Цели и задачи Программы.

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

Задачи:

Образовательные:

- использование современных разработок по робототехнике в сфере образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности обучающихся.
- ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.
- решение обучающимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования, эффективного использования кибернетических систем и вычислительных навыков.
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- развитие креативного мышления, и пространственного воображения обучающихся.
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям
- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей
- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Объём программы– 33 академических часа.

«Образовательный Робототехнический набор СТЕМ МАСТЕРСКАЯ» позволяет учащимся:

- - совместно обучаться в рамках одной команды;
- - распределять обязанности в своей команде;
- - проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- - проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- - создавать модели реальных объектов и процессов;
- - видеть реальный результат своей работы.

1.4. Содержание программы.

Тема 1. Мир робототехники. Правила техники безопасности.

Теория. Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ. Робототехника.

Конструкторы компании СтемМастерская.

Форма текущего контроля: опрос, групповая оценка работ.

Тема 2. Введение в практическую робототехнику. Конструирование роботов.

Теория. Правила робототехники. Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.

Практика. Конструирование роботов.

Форма текущего контроля: опрос, групповая оценка работ .

Тема 3.

Сборка моделей робота по инструкции. Конструирование «Механические манипуляторы».

Теория. Манипулятор: назначение, промышленное использование, виды, типы.

Практика. Сборка моделей робота по инструкции.

Форма текущего контроля: опрос, групповая оценка работ.

Тема 4. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления.

Теория. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления.

Практика. Среда программирования и управления.

Форма текущего контроля: устный опрос, групповая оценка работ, выполнение заданий групповая оценка работ.

Тема 5.

Программно- управляемые модели. Программно- управляемые многофункциональные модели роботов.

Практика . Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции.

Форма текущего контроля: устный опрос, групповая оценка работ, выполнение заданий.

Тема 6. Программирование роботов с помощью компьютерного приложения. Шагающие механизмы.

Теория. Программирование робота с помощью компьютера. Составные модули, настройка параметров.

Практика. Простые программы. Циклические алгоритмы. Программы средней сложности.

Модуль Переключатель. ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.

Форма текущего контроля: устный опрос, групповая оценка работ, выполнение заданий.

Тема 7. Конструирование роботов по фантазии.

Практика. Конструирование по воображению на основе базовой модели робота.

Форма текущего контроля: опрос, защита проекта.

Тема 8. Итоговое занятие.

Практика. Соревнования роботов. Задания на действия с предметами.

Заключительное занятие. Подведение итогов года.

Форма текущего контроля: опрос, защита проекта.

1.5. Планируемые результаты реализации Программы

К концу года учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты «*Образовательного Робототехнического набора СТЕММАСТЕРСКАЯ*»;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

• издавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- Проводить сборку робототехнических средств, с применением «*Образовательного Робототехнического набора СТЕММАСТЕРСКАЯ*»;
- создавать программы для робототехнических средств.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами.
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

№ уро ка	Тема урока	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/ текущего контроля
		Всего	Теория	Практика	
Мир робототехники. Введение в историю и идею робототехники.					
1.	Правила безопасной работы. Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Введение в робототехнику.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение,
2.	Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы.	1	1		Педагогическое наблюдение,
3.	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Правила робототехники. Роботизация производства.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение,
4.	Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	1	0,5	0,5	Анализ выполнения задания .
5.	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Видео презентация: «Промышленные роботы».	1	1		Педагогическое наблюдение,
6.	Видео о возможностях шагающих роботов. Конструкции манипуляторов «Механическая рука» - захват.	1	0,5	0,5	Анализ выполнения задания
7.	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение,
8.	Построение передаточных механизмов на основе различных видов ремённых передач. Ремённый редуктор.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение,
Изучение технологий. Основы построения конструкций, устройства, приводов. Конструирование роботов. Сборка моделей робота.					
9.	Робот. Правила робототехники. «Образовательный Робототехнический набор СТЕМ МАСТЕРСКАЯ» . Видео презентации программно-управляемых моделей.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
10.	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	1		1	Педагогическое наблюдение, практические задания.

11.	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
12.	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
13.	Конструирование первого робота. Сборка первой модели робота по инструкции (базовая модель).	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
14.	Конструирование «Механические манипуляторы». Манипулятор: назначение, промышленное использование, виды, типы.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
15.	Варианты применения различных видов передач в одной модели.	1		1	Анализ выполнения задания
16.	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1		1	
17.	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1		1	
Программное обеспечение, среда программирования и управления. Программирование роботов с помощью компьютерного приложения.					
18.	Программирование робота с помощью компьютера (по инструкции).	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
19.	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Составные модули, настройка параметров.	1	0,5	0,5	
20.	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Циклические алгоритмы.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
21.	Программирование робота с помощью компьютера. Программы средней сложности. Модуль Переключатель.	1	0,5	0,5	
22.	Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
23.	Разработка механизма робота. Геометрическая ось конструкции. Ось поворота.	1	0,5	0,5	
24.	Разработка механизма робота. Конструкции опорного колеса.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, практические задания
25.	Мультибот. Сборка, анализ конструкции	1		1	Анализ выполнения задания
26.	Стационарный манипулятор. Сборка,	1		1	Анализ

	анализ конструкции по инструкции.				выполнения задания
27.	ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.	1		1	
28.	<i>Этапы творческих проектов по робототехнике.</i>	1		1	
29.	<i>Этапы творческих проектов по робототехнике.</i>	1		1	Анализ выполнения задания
30.	Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия	1		1	
31.	Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия.	1		1	
32.	Конструирование по воображению на основе базовой модели робота.	1		1	Практические задания
33.	Заключительное занятие. Подведение итогов года.	1		1	
	ИТОГО	33	11	22	

2.2. Календарный учебный график.

№ п/п	месяц	число	Время проведения занятий	Форма проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Формы контроля
1	Сентябрь		15.15-16.00	Беседа	1	Правила безопасной работы. Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Введение в робототехнику.	Кабинет физики Центра естественнонаучной и технологической направленности и «Точка роста»	Педагогическое наблюдение,
2	Сентябрь		15.15-16.00	Презентация	1	Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы.		Педагогическое наблюдение,
3	Сентябрь		15.15-16.00	Презентация	1	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Правила робототехники. Роботизация производства.		Педагогическое наблюдение,
4	Октябрь		15.15-16.00	практические задания.	1	Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.		Анализ выполнения задания
5	Октябрь		15.15-16.00	Беседа. видеопрезентация	1	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Видео презентация: «Промышленные роботы».		Педагогическое наблюдение, опрос
6	Октябрь		15.15-16.00	Практическая работа	1	Видео о возможностях шагающих роботов. Конструкции манипуляторов «Механическая рука» - захват.		Анализ выполнения задания
7	Октябрь		15.15-16.00	Беседа	1	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.		Педагогическое наблюдение,
8	Ноябрь		15.15-16.00	Беседа. Видеопрезентация	1	Построение передаточных механизмов на основе различных видов ремённых передач. Ремённый редуктор.		Педагогическое наблюдение, опрос
9	Ноябрь		15.15-16.00	практические задания	1	Робот. Правила робототехники. «Образовательный		Педагогическое наблюдение,

						Робототехнический набор СТЕМ МАСТЕРСКАЯ ». Видео презентации программно-управляемых моделей.		Анализ выполнения задания
10	Ноябрь		15.15-16.00	практические задания.	1	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.		Педагогическое наблюдение,
11	Декабрь		15.15-16.00	практические задания	1	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.		Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
12	Декабрь		15.15-16.00	практические задания	1	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов		Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания
13	Декабрь		15.15-16.00	практические задания	1	Конструирование первого робота. Сборка первой модели робота по инструкции (базовая модель).		
14	Декабрь		15.15-16.00	практические задания	1	Конструирование «Механические манипуляторы». Манипулятор: назначение, промышленное использование, виды, типы.		
15	Январь		15.15-16.00	практические задания	1	Варианты применения различных видов передач в одной модели.		Анализ выполнения задания
16	Январь		15.15-16.00	практические задания	1	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.		
17	Январь		15.15-16.00	практические задания	1	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.		
18	Февраль		15.15-16.00	Беседа. презентация	1	Программирование робота с помощью компьютера (по инструкции).		опрос
19	Февраль		15.15-16.00	практические задания	1	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Составные модули, настройка параметров.		Педагогическое наблюдение, опрос

20	Февраль		15.15-16.00	практические задания	1	Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Циклические алгоритмы.		Педагогическое наблюдение, Анализ выполнения задания	
21	Февраль		15.15-16.00	практические задания	1	Программирование робота с помощью компьютера. Программы средней сложности. Модуль Переключатель.			
22	Март		15.15-16.00	практические задания	1	Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции.			
23	Март		15.15-16.00		1	Разработка механизма робота. Геометрическая ось конструкции. Ось поворота.			
24	Март		15.15-16.00	Практические задания	1	Разработка механизма робота. Конструкции опорного колеса.			
25	Март		15.15-16.00	Практические Задания	1	Мультибот. Сборка, анализ конструкции			Анализ выполнения задания
26	Апрель		15.15-16.00	Практические Задания	1	Стационарный манипулятор. Сборка, анализ конструкции по инструкции.			
27	Апрель		15.15-16.00	Практические Задания	1	ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.			
28	Апрель		15.15-16.00	Практические Задания	1	<i>Этапы творческих проектов по робототехнике.</i>			
29	Апрель		15.15-16.00	Практические Задания	1	<i>Этапы творческих проектов по робототехнике.</i>			
30	Май		15.15-16.00	Практические Задания	1	Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия		Анализ выполнения задания	
31	Май		15.15-16.00	Практические Задания	1	Конструирование шагающего робота «Вездеход» для преодоления полосы препятствия.			
32	Май		15.15-16.00	Практические задания	1	Конструирование по воображению на основе базовой модели робота.		Выставка	
33	Май		15.15-16.00		1	Заключительное занятие. Подведение итогов года.			

2.3. Условия реализации программы.

Материально-технические условия реализации Программы:

- «**Образовательный Робототехнический набор СТЕМ МАСТЕРСКАЯ**» от компании «**НАУЧНЫЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ**»;
- «**Образовательный Робототехнический набор**» от компании Intler;
- компьютеры с доступом к Интернет;
- проектор.
- Оборудование:
- компьютеры, ПО «Цифровая лаборатория Нау Лаб», среда программирования «Питон».

Кадровое обеспечение: Викторова Л.А. – учитель математики, физики, информатики.

2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации.

- **Соревнование** – основная форма подведения итогов и получения объективной оценки достижения программных целей. В данном случае – **очень гибкая** как по времени, так и по тематике форма, поскольку выстраивается на основе планов внешних организаций.
- **Участие в конференции НПК «Шаг в будущее»** – форма оценивания успешности освоения программы для обучающихся, проявляющих склонность к **научной деятельности**.
- **Участие в выставке технического творчества** – форма оценивания успешности освоения программы для обучающихся, проявляющих склонность к **конструкторской деятельности**.
- **Участие в тематических конкурсах** – разновидность соревнования, проводимого в свободной категории. Используется эпизодически в соревнованиях всех уровней.

Контроль динамики усвоения программы осуществляется **на основе непрерывного мониторинга результативности** деятельности каждого обучающегося.

Дополнительной оценкой являются педагогические наблюдения, цель которых в выявлении профессиональных предпочтений и способностей. Результаты педагогических наблюдений выносятся на обсуждение при собеседовании с обучающимся.

2.5. Оценочные материалы.

По итогам обучения определяется уровень освоения Программы.

Высокий уровень освоения Программы:

Обучающийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Успешно выполнил проект и защитил его.

Средний уровень освоения Программы:

Обучающийся демонстрирует не очень высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Не в полной мере выполнил проект и защитил его.

Низкий уровень освоения Программы:

Учащийся демонстрирует низкую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Не завершил начатый проект.

2.6. Информационно-методическое обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

Занятия включают теоретическую и практическую части.

Теоретическая работа с обучающимися проводится в форме:

- лекций;
- бесед;

2.7. Список литературы, используемой при написании Программы:

Основная литература:

1. Образовательный робототехнический набор «СТЕМ Мастерская», инструкция по сборке
2. Образовательный робототехнический набор «СТЕМ Мастерская», часть 1, Прикладная Робототехника
3. Образовательный робототехнический набор «СТЕМ Мастерская», часть 2, Прикладная Робототехника
4. Образовательный робототехнический набор «СТЕМ Мастерская», расширенный набор, Прикладная Робототехника
5. Техническое зрение роботов с использованием TRACKINGCAM, Прикладная Робототехника
6. Одноплатный микрокомпьютер NANOPI-AR, Прикладная Робототехника
7. Универсальный вычислительный контроллер DXL-IOT, Прикладная Робототехника
8. Периферийные многофункциональные модули, часть 1, Прикладная Робототехника
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. – 263с., илл.,
10. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер в LabVIEW// М.: ДМК Пресс, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://robotics.ru/>
3. <http://www.prorobot.ru/>
4. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <http://robotor.ru>
7. <http://www.wroboto.org/>