

МУ «УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ
БАКСАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3 С.П. ИСЛАМЕЙ ИМ.
МАРШЕНОВА Н.П.»

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 9
от «30» 06 2023г.

Утверждаю
Директор МОУ «СОШ №3 с.п.Исламей им.
Маршенова Н.П.»
Приказ № 119 от «30» 06 2023г.
 И.Х. Каскулова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Основы робототехники»

Уровень программы: *базовый*

Срок реализации программы: 1 год- 72 часа

Адресат: 8-10 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Автор – составитель: Педагог дополнительного образования

Тлепшев Мурат Русланович

с.п. Исламей
2023 г.

**Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования:
объем, содержание, планируемые результаты».**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» имеет **техническую направленность**.

Программа направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном развитии;
- развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству, художественному творчеству, техническому моделированию.

Уровень программы – базовый.

Вид программы – модифицированная.

Данная программа разработана согласно требованиям следующих **нормативных документов**:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
- Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р (далее – Концепция).
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ ГБУ ДПО "ЦНППМ" Минпросвещения КБР «Регионального модельного центра» 2021 г.
- Устав МОУ «СОШ №3 с.п. Исламей им. Маршенова Н.П.»

Данная программа имеет **техническую направленность**. Программа направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном развитии;
- развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству, художественному творчеству, техническому моделированию.

Актуальность программы

Программа «Основы робототехники» реализуется в рамках проекта «Успех каждого ребёнка».

Актуальность программы заключается в том, что учащимися на практике рассматривается процесс проектирования и изготовления роботизированных систем. Учащиеся постигают принципы работы радиоэлектронных компонентов, электронных схем и датчиков. На доступном уровне изучаются основы работы техники и микроэлектроники, иллюстрируется применение микроконтроллеров в быту и на производстве.

Наиболее подготовленные ребята могут участвовать в городских, республиканских, российских, международных соревнованиях. С этой целью их знакомят с техническими требованиями заданий схемотехнике – робототехнике, предоставляемыми на соревнования, с условиями проведения соревнований.

Новизна программы заключается в том, что в современных требованиях к обучению, воспитанию и подготовке детей к труду важное место отведено формированию активных, творческих сторон личности. Применение конструкторов, различных электронных компонентов (датчиков и модулей расширения) в учебно - игровом процессе формирует инженерный подход к решению задач, дает возможность развития творческого мышления у детей, привлекает школьников к исследованиям в межпредметных областях.

Программа позволяет создавать творческие проекты, в непринужденной игровой форме осваивать конструирование, развивать техническое мышление и инженерные навыки.

Отличительные особенности:

- ✓ объектная ориентированность;
- ✓ поддержка событийно-ориентированного конструирования;
- ✓ дружественный интерфейс;
- ✓ разумное сочетание абстракции и наглядности; организация работы различными конструкторами;

Педагогическая целесообразность

Программа реализует общеинтеллектуальное направление. Программа предназначена для того, чтобы обучающиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций и механизмов, 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 словарный запас обучающихся. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет их активного взаимодействия в ходе групповой проектной деятельности.

Адресат программы: программа «Основы робототехники» рассчитана детей в возрасте от 8 до 10 лет, интересующихся робототехникой

Срок реализации программы – 1 год обучения - 36 недель (72 часа)

Режим занятий - 2 раза в неделю по 1 часу. Продолжительность занятий – 40 минут. Между занятиями 10 минутный перерыв.

Наполняемость группы – 12-15 человек.

Форма обучения - очная.

Форма занятий - Групповая, индивидуальная.

Особенности организации образовательного процесса: групповые. Виды занятий определяются содержанием программы. Основной формой обучения является самостоятельная практическая работа, которая выполняется малыми группами. В основном используются лекции, практические занятия и эксперименты. В качестве итоговых занятий проводятся защита проектов, опрос, тестирование.

В программе используются различные виды педагогических технологий: группового обучения, проблемного обучения и технология проектной деятельности.

Цель и задачи программы

Цель: научить конструировать и программировать управляемые электронные устройства.

Задачи:

Обучающие:

- изучить робототехнические конструкции;
- изучить основы программирования микроконтроллера;
- дать первоначальные знания по основным законам электричества;
- ознакомить учащихся с основами электротехники;
- обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- научить постановке технического задания;
- научить поиску путей решения поставленной задачи.

Развивающие:

- развить аналитическое мышление;
- развить творческие способности;
- развить интерес к программированию;
- развить потребность в конструктивной, созидательной деятельности.

Воспитательные:

- воспитать волевые и трудовые качества;
- развить навыки работы в команде;
- воспитать уважительное отношение к товарищам и взаимопомощь.

**Содержание программы
Учебный план**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1. Введение в робототехнику		15	9	6	
1.1.	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.	1	1	0	устный опрос
1.2.	Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.	2	1	1	практическое задание
1.3.	История робототехники от глубокой древности до наших дней	1	1	0	устный опрос
1.4.	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора	2	1	1	беседа
1.5.	Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-деталями, с цветом ЛЕГО-элементов,.	1	1	0	устный опрос
1.6.	Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений.	2	1	1	практическое задание
1.7.	Начало составления ЛЕГО-словаря.	1	0	1	устный опрос
1.8.	Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.	1	1	0	устный опрос
1.9.	Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи	2	1	1	наблюдение

	на формочки, и вариантами их креплений.				
1.10.	Продолжить составление ЛЕГО-словаря. Выбатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога	2	1	1	практическое задание
2. Моторы и оси		4	2	2	
2.1.	Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.	2	1	1	устный опрос практическое задание
2.2.	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.	2	1	1	устный опрос самостоятельная работа
3. Знакомство с зубчатыми колёсами.		34	17	17	
3.1.	Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке.	2	1	1	устный опрос беседа
3.2.	Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	1	1	0	устный опрос практическое задание
3.3.	Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке.	2	1	1	практическое задание
3.4.	Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.	2	1	1	устный опрос наблюдение
3.5.	Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке.	2	1	1	практическое задание
3.6.	Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.	2	1	1	самостоятельная работа
3.7.	Знакомство с коронными	2	1	1	устный опрос

	зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке.				практическое задание
3.8.	Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	2	1	1	устный опрос практическое задание
3.9.	Сравнение вращения зубчатых колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».	3	1	2	практическое задание
3.10.	Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке.	2	1	1	устный опрос практическое задание
3.11.	Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса»	2	1	1	беседа
3.12.	«Промежуточное зубчатое колесо»	2	1	1	устный опрос практическое задание
3.13.	«Повышающаязубчатая передача»	2	1	1	устный опрос практическое задание
3.14.	«Понижающая зубчатая передача»	2	1	1	практическое задание
3.15.	«Коронное зубчатое колесо	2	1	1	устный опрос практическое задание
3.16.	Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладкины, вращающейся вокруг опоры.	2	1	1	наблюдение
3.17.	Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке.	2	1	1	практическое задание
4. Циклы и работа со скоростью		19	8	11	
4.1.	Знакомство с понятием «Цикл» .	2	1	1	устный опрос практическое задание

4.2.	Изображение команд в программе и на схеме.	3	1	2	самостоятельная работа
4.3.	Сравнение работы Блока Цикл со Входом и без него?	2	1	1	устный опрос практическое задание
4.4.	Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях	3	1	2	устный опрос практическое задание
4.5.	«Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».	2	1	1	практическое задание
4.6.	Знакомство с перекрёстной и ременной передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.	2	1	1	устный опрос практическое задание
4.7.	Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях	3	1	2	беседа
4.8.	«Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».	1	1	0	практическое задание
4.9.	Итоговое занятие	1	1	0	защита творческих проектов
	Итого:	72	36	36	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в робототехнику (15 ч.)

Тема 1.1. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. (1ч.)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Тема 1.2. Передовые технологические разработки. (2ч.)

Теория: Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

Практика: Просмотр робототехнических конструкций.

Тема 1.3. Развитие робототехники. (1ч.)

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Тема 1.4. Основные составляющие части конструкторов. (2ч.)

Теория: Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.

Практика: Сборка ресурсного набора

Тема 1.5. Основные ЛЕГО-конструкторы- их классификация. (1ч.)

Теория: Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов.

Тема 1.6. Различные формы ЛЕГО-деталей. (2ч.)

Теория: Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений.

Практика: Сборка кирпичей из Лего-деталей.

Тема 1.7. Составление ЛЕГО-словаря. (1ч.)

Теория: Начало составления ЛЕГО-словаря.

Тема 1.8. Классификация деталей (1ч.)

Теория: Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

Тема 1.9. Формы Лего-деталей. (2ч.)

Теория: Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений.

Практика: Скрепление формочек.

Тема 1.10. Ориентации в деталях, их классификации. (2ч.)

Теория: Продолжить составление ЛЕГО-словаря. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога

Практика: Классификация деталей.

Раздел 2. Моторы и оси. (4ч.)

Тема 2.1. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения моторов. (2ч.)

Теория: Знакомство с мотором. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.

Практика: Построение модели, показанной на картинке.

Тема 2.2. Панели инструментов и функциональные команды. (2ч.)

Теория: Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.

Практика: Конструирование деталей.

Раздел 3. Знакомство с зубчатыми колёсами. (34 ч.)

Тема 3.1. Знакомство с зубчатыми колёсами. (2ч.)

Теория: Знакомство с зубчатыми колёсами.

Практика: Построение модели, показанной на картинке.

Тема 3.2. Запуск и остановка выполнения программы.(1ч.)

Теория: Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Тема 3.3. Понижающие и повышающие зубчатые передачи. (2ч.)

Теория: Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.

Практика: Построение модели, показанной на картинке.

Тема 3.4. Понятие ведомого колеса. (2ч.)

Теория: Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.

Практика: Сборка и разборка ведомого колеса.

Тема 3.5. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.(2ч.)

Теория: Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.

Практика: Построение модели, показанной на картинке.

Тема 3.6. Понятие ведомого колеса. (2ч.)

Теория: Выработка навыка запуска и остановки выполнения.

Практика: Понятие ведомого колеса.

Тема 3.7. Коронные зубчатые колеса (2ч.)

Теория: Знакомство с коронными зубчатыми колёсами.

Практика: Построение модели, показанной на картинке.

Тема 3.8. Запуск и остановка выполнения программы. (2ч.)

Теория: Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Практика: Работа с программой.

Тема 3.9. «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».(3ч.)

Теория: Сравнение вращения зубчатых колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».

Практика: Повышающая зубчатая передача-сборка.

Тема 3.10. Червячная зубчатая передача. (2ч.)

Теория: Знакомство с червячной зубчатой передачей.

Практика: Построение модели, показанной на картинке.

Тема 3.11. «Зубчатые колёса» (2ч.)

Теория: Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса»

Практика: Сборка зубчатого колеса.

Тема 3.12. Промежуточное зубчатое колесо. (2ч.)

Теория: «Промежуточное зубчатое колесо»

Практика: Сборка промежуточного зубчатого колеса.

Тема 3.13. Повышающая зубчатая передача. (2ч.)

Теория: «Повышающая зубчатая передача»

Практика: Сборка повышающего зубчатого колеса.

Тема 3.14. Понижающая зубчатая передача. (2ч.)

Теория: «Понижающая зубчатая передача»

Практика: Сборка понижающей зубчатой передачи.

Тема 3.15. Коронное зубчатое колесо. (2ч.)

Теория: «Коронное зубчатое колесо»

Практика: Сборка коронного зубчатого колеса.

Тема 3.16. Рычаг как простейший механизм. (2ч.)

Теория: Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры.

Практика: Сборка механизма состоящего из перекладины.

Тема 3.17. Плечо груза. (2ч.)

Теория: Понятие «плечо груза».

Практика: Построение модели, показанной на картинке.

Раздел 4. Циклы и работа со скоростью (19 ч.)

Тема 4.1. Цикл. (2ч.)

Теория: Знакомство с понятием «Цикл» .

Практика: Построение циклических алгоритмов.

Тема 4.2. Составление схем. (3ч.)

Теория: Изображение команд в программе и на схеме.

Практика: Составление схем.

Практика: Сборка деталей по схемам.

Тема 4.3. Блока Цикл со входом и без него. (2ч.)

Теория: Сравнение работы Блока Цикл со входом и без него.

Практика: Создать цикл со входом.

Тема 4.4. Способы снижения и увеличения скорости.(3ч.)

Теория: Знакомство со способами снижения и увеличения скорости.

Практика: Построение модели, показанной на картинке.

Практика: Сравнение поведения шкивов.

Тема 4.5. «Ременная передача» и «Перекрестная ременная передача».(2ч.)

Теория: Рассмотрение «Ременной передачи» и «Перекрестной ременной передача».

Практика: «Ременная передача» и «Перекрестная ременная передача».

Тема 4.6. Перекрестная ременная передача. (2ч.)

Теория: Знакомство с перекрестной и ременной передачей.

Практика: Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.

Тема 4.7. Способы снижения и увеличения скорости. (2ч)

Теория: Знакомство со способами снижения и увеличения скорости.

Практика: Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях

Тема 4.8. «Ременная передача» и «Перекрестная ременная передача».(1ч.)

Теория: «Ременная передача» и «Перекрестная ременная передача».

Тема 4.9. Защита творческих проектов.(1ч.)

Теория: Защита творческих проектов. Итоговое занятие.

Планируемые результаты

Обучающие:

- будут знать робототехнические конструкции;
- будут знать основы программирования микроконтроллера;
- приобретут первоначальные знания по основным законам электричества;
- ознакомятся с основами электротехники;
- обучатся работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- научатся постановке технического задания;
- научатся поиску путей решения поставленной задачи.

Развивающие:

- будет развито аналитическое мышление;
- будут развиты творческие способности;
- будет развит интерес к программированию;
- появится потребность в конструктивной, созидательной деятельности.

Воспитательные:

- будут развиты навыки работы в команде;
- будут воспитаны волевые и трудовые качества;
- будут воспитаны уважительное отношение к товарищам и взаимопомощь.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий
Календарный учебный график

Таблица 2.1.1.

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	1 сентября 2023года	31 мая 2024 года	36	72	2 раза в неделю по 1 часу

Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение:

Аппаратные средства

1. Компьютерный класс с персональными компьютерами – 8 ноутбуков учащихся и 1ноутбук педагога;
2. 15 мест;
3. Smart – экран для демонстрации учебных фильмов, улучшения наглядности излагаемого материала и организации выступлений.
4. Телекоммуникационные устройства для доступа к сети Интернет.
5. LEGO наборы для юных конструкторов;

Программные средства

1. Операционная система Windows 10;
2. Пакет MicrosoftOffice 2013;
3. Интернет-браузеры: Microsoft Edge;

Информационное обеспечение:

Официальный сайт: <https://amperka.ru>.

Коллекция проектов на сайте:

<http://arduino-projects.ru/>

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогами дополнительного образования, имеющими профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

Методическое и дидактическое обеспечение

Методы обучения:

- словесный (объяснение, беседа);
- наглядный (наблюдение, демонстрация);
- объяснительно-иллюстративный (беседа, формулировка фактов, сообщение, объяснение, показ действия);

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная;
- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- учебное занятие;
- практическое занятие;

Педагогические технологии:

- технология группового обучения, которая складывается из следующих элементов:

- ✓ постановка учебной задачи и инструктаж о ходе работы;
- ✓ планирование работы в группах;
- ✓ индивидуальное выполнение задания;
- ✓ обсуждение результатов;
- ✓ сообщение о результатах;
- ✓ подведение итогов, общий вывод о достижениях.

Во время групповой работы педагог выполняет различные функции:

контролирует, отвечает на вопросы, регулирует споры, оказывает помощь.

- здоровьесберегающая технология направлена на сохранение и укрепление физического, психического, эмоционального и нравственного здоровья.

Принципы обучения:

- доступности знаний;
- наглядности - непосредственная зрительная наглядность рассчитана на возникновение эстетического восприятия конкретного изделия и желания его сотворить.
- сознательности.

Дидактические материалы:

В качестве методического обеспечения программы используются пособие фирмы «Амперка» по образовательному набору fisher-tehniks, материалы сайтов по робототехнике, готовые проекты для иллюстрации возможностей изучаемых технологий.

Алгоритм учебного занятия:

- ✓ подготовительно-организационный этап;
- ✓ основная часть;
- ✓ рефлексия.

Занятие представляет собой последовательность этапов в процессе усвоения знаний, построенных на смене видов деятельности обучающихся: восприятие, осмысление, запоминание, применение, обобщение.

Перечень методических пособий:

1. Джереми Блум. Изучаем робототехнику: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019.-336с.:ил.
2. Онлайн программа на сайте роботехника18.pф
3. Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>
4. Справочник по робототехнике на сайте <http://wiki.amperka.ru>
5. Онлайн тесты для проверки полученных знаний обучающихся размещены на сайте роботехника18.pф.

Формы аттестации

Для аттестации учащихся по данной программе используются:

Текущий контроль – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся. Проводится в форме опроса, выполнения практических заданий.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года по изученным темам, для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.

Форма проведения: практическая работа.

Итоговый контроль – проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: Защита проектов.

2.5 Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы.

Зачетные работы построены таким образом, что перед выполнением самостоятельного задания учащиеся повторяют и выполняют вместе с педагогом подобные задания из зачетной работы. На втором занятии дети работают самостоятельно. Проверочные задания выдаются учащимся на распечатанных листочках, а также в электронном виде.

Самостоятельные практические работы учащимися выполняются по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным темам/разделам.

Список литературы

Список литературы для педагогов:

1. Борисенко, Л. А. Теория механизмов, машин и манипуляторов: учеб. пособие / Л. А. Борисенко. - Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. - 285 с.
2. Егоров, О. Д. Конструирование механизмов роботов [Текст] : учебник/ О. Д. Егоров. - М.: Абрис, 2012. - 444 с.
3. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы [Текст] : справочник / Ю. Г. Козырев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988. - 392 с.
4. Козырев, Ю. Г. Применение промышленных роботов [Текст] : учеб. пособие / Ю. Г. Козырев. - М.: КНОРУС, 2013. - 488 с.
5. Козырев, Ю. Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов [Текст] : учеб. пособие / Ю. Г. Козырев. - М.: КНОРУС, 2011. - 312 с.
6. «Основы робототехники»: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
«Уроки робототехники в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
7. Юревич, Е. И. Основы робототехники: 3-е издание [Текст] : учеб. пособие / Е. И. Юревич. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Изд-во: БХВ-Петербург, 2010.

Список литературы для обучающихся:

1. Джереми Блум. Изучаем роботов: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019.-336с.:ил.
2. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
3. «Робототехника: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
4. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.

Интернет – источники:

1. <http://www.4ne.ru/stati/robotetxnika/manipulyatory-zaxvatnye-ustrojstva.html>
2. <http://alphajet.ru/content/robototekhnicheskie-kompleksy-dlya-pokraski>
3. <http://alphajet.ru/robots/abb/abb-irb-5500.html>
4. http://www.plackart.com/oborudovanie-dlya-pokrytiya/visokoskorosnoie_napilenie.html