

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Департамент образования комитета по социальной политике и культуре
администрации г. Иркутска
Муниципальное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №55

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____Елшина Л.А.
Протокол № 5 от 15.04.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

_____Машкова Т.В.
Приказ № 01-09-49
от 16.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Факультатив

«Первые шаги в робототехнику»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Гаврилов Григорий Андреевич,
учитель информатики

Иркутск 2024 г.

Пояснительная записка

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам, а также к обычным пользователям в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Повсеместное внедрение искусственных помощников требует от пользователей навыков в области управления роботами.

Конструктор Lego Mindstorms EV3 – набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер, управляющий всей построенной конструкцией. Использование данного конструктора на внеурочных занятиях позволяет ознакомить детей с основами алгоритмизации и программирования благодаря адаптивной под них среде программирования. В процессе работы с конструктором ребенок самостоятельно собирает различные механизмы, изучая их свойства и методы оптимизации их работы, учится решать различные технические задачи, набивая руку в конструировании и программировании, и при этом всем закрепляют на практике получаемые знания по таким дисциплинам, как математика, окружающий мир, технология. Полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Новизна программы заключается в том, что в ходе обучения дети знакомятся с основами робототехники в занимательной форме. На практике через эксперимент дети строят различные конструкции и механизмы, развивая навыки технического творчества, а также проверяют действие математических и физических законов в деле:

- отработывают навыки решения задач на движение объектов в одностороннем и противоположном направлениях;
- знакомятся с законом сохранения энергии;
- отработывают навыки измерения вручную при помощи измерительных приборов расстояния между объектами.

Педагогическая целесообразность

Данная рабочая программа делает акцент на развитии школьником своих творческих способностей, при этом способствует росту мотивации к обучению, т.к. в ходе занятий по робототехнике требуются знания из самых различных областей: от математики до естественных наук.

Внеурочная деятельность по робототехнике на основе уроков технологии помогает укрепить и закрепить учебные материалы, углубляя понимание учащихся. Робототехника часто является увлекательной и мотивирующей

областью для учащихся. Это помогает поддерживать их интерес к технологии и предмету технологии в целом. Кроме того, робототехника является одной из наиболее перспективных областей в современном мире. Программа внеурочной деятельности готовит детей к будущим вызовам в области науки, технологии и инноваций.

Возрастные особенности

Рабочая программа внеурочной деятельности «Первые шаги в робототехнику» предназначена для детей в возрасте с 7 до 11 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Группы формируются в свободном наборе. Количество обучающихся в группе от 15 до 20 человек. Состав групп постоянный, поскольку направлен на формирование «гибких» и «жестких» навыков и получение «продуктового результата».

Периодизация психического развития по Д.Б. Эльконину позволяет выделить движущие силы развития в младшем школьном (7 – 11 лет).

У младшего школьника память приобретает ярко выраженный познавательный характер: хорошо развивается механическая и логическая память. Развивается произвольное внимание. У детей развивается способность к самоорганизации, осваиваются приемы планирования, повышаются самоконтроль и самооценка, формируется способность сосредотачиваться на неинтересных вещах, развивается наглядно-образное, словесно-логическое мышление.

Мотивы младших школьников:

- учебно-познавательный;
- социальное одобрение.

Цель: обучение детей младшего школьного возраста основам конструирования механизмов, формирование первоначальных представлений о различных источниках энергии и законах физики, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи:

Обучающие:

- развитие навыков проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- ознакомление с основными принципами механики;
- ознакомление с источниками энергии;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели.

Развивающие:

- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;

– развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

– развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

– воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

– воспитание личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, навыки публичного выступления;

– формирование навыков межличностных отношений и навыков сотрудничества, навыков работы в группе, формирование культуры общения и ведения диалога;

– воспитание интереса к инженерной деятельности и последним тенденциям в области высоких технологий;

– воспитание сознательного отношения к вычислительной технике.

Сроки реализации программы и режим занятий

1 год, 1 раз в неделю по 2 часа, 1 час – 45 минут. Программа разбита на два модуля, длительность каждого из которых полгода. Первый модуль посвящен работе с 1-2 классами (1 и 2 учебные четверти), второй – с 3-4 классами (3 и 4 учебные четверти).

Объем программы

68 часов, 34 часа на первый модуль и 34 на второй.

Уровень реализации программы

базовый

Учебно-тематический план

1 **МОДУЛЬ (1-2 классы)**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Набор конструктора LEGO Mindstorms Education EV3. Сборка различных моделей роботов из мира животных. Окружающий мир	14	6	8
1.1	Техника безопасности. Разновидности деталей конструктора. Разбор робота на детали	2	1	1
1.2	Разнообразие жуков в природе. Жуки из красной книги. Викторина на знание жуков. Сборка робота-жука	2	1	1
1.3	Виды змей. Ядовитые и неядовитые змеи. Викторина на знание змей. Сборка робота-змеи	3	1,5	1,5
1.4	Млекопитающие. Домашние животные. Устный рассказ о домашнем питомце. Сборка робота-пса	3	1,5	1,5
1.5	Млекопитающие. Дикие животные. Викторина «Отгадай, что за зверь». Чтение докладов. Сборка робота-слона	4	1	3

2	Виды энергии. Набор конструктора Lego «Альтернативные источники энергии». Окружающий мир и математика	10	5,5	4,5
2.1	Источники энергии. Основные понятия	1	1	0
2.2	Солнечная энергия. Солнечная станция. Солнечный автомобиль	1	0,5	0,5
2.3	Энергия ветра. Ветряная мельница	1	0,5	0,5
2.4	Энергия от движения воды. Водяная турбина	1	0,5	0,5
2.5	Ручной генератор. Механическая энергия. Машинка, работающая от ручного генератора. Измерение пройденного расстояния	2	1	1
2.6	Блок, поднимающий грузы. Измерение массы тела. Измерение высоты. Измерение потенциальной энергии	2	1	1
2.7	Преобразование энергии	2	1	1

3	Набор конструктора LEGO Mindstorms Education EV3. Простые программы. Математика	10	4	6
3.1	Знакомство с двигателями и возможностями микроконтроллера. Сборка простейшего робота по инструкции (тележки)	2	1	1
3.2	Знакомство с программным обеспечением EV3	1	1	0
3.3	Составление простейшей программы движения вперед/назад, повороты. Измерение пройденного расстояния.	3	0	3
3.4	Езда квадратом. Измерение его сторон. Нахождение периметра квадрата.	2	1	1
3.5	Колесо. Диаметр колеса. Скорость движения	2	1	1
	Всего	34	15,5	18,5

МОДУЛЬ (3-4 классы)

1	Набор конструктора LEGO Mindstorms Education EV3. Сборка различных моделей роботов из мира животных. Окружающий мир	10	5	5
1.1	Техника безопасности. Разновидности деталей конструктора. Разбор робота на детали	2	1	1
1.2	Разнообразие жуков в природе. Жуки из Красной книги. Викторина на знание жуков. Сборка робота-жука	2	1	1
1.3	Виды змей. Ядовитые и неядовитые змеи. Викторина на знание змей. Сборка робота-змеи	3	1,5	1,5
1.4	Млекопитающие. Домашние животные. Устный рассказ о домашнем питомце. Сборка робота-пса	3	1,5	1,5
2	Виды энергии. Набор конструктора Lego «Альтернативные источники энергии». Окружающий мир и математика	10	5,5	4,5
2.1	Источники энергии. Основные понятия	1	1	0
2.2	Солнечная энергия. Солнечная станция. Солнечный автомобиль	1	0,5	0,5
2.3	Энергия ветра. Ветряная мельница	1	0,5	0,5

2.4	Энергия от движения воды. Водяная турбина	1	0,5	0,5
2.5	Блок, поднимающий грузы. Измерение массы тела. Измерение высоты. Измерение потенциальной энергии.	2	1	1
2.6	Ручной генератор. Механическая энергия. Машинка, работающая от ручного генератора. Измерение пройденного расстояния. Нахождение скорости движения машинки. Преобразование энергии. Кинетическая энергия.	2	1	1
2.7	Закон сохранения энергии. Опыт с запуском машинки с горки	2	1	1
3	Набор конструктора LEGO Mindstorms Education EV3. Простые программы. Математика	14	6	8
3.1	Знакомство с двигателями и возможностями микроконтроллера. Сборка простейшего робота по инструкции (тележки)	2	1	1
3.2	Знакомство с программным обеспечением EV3. Составление простейшей программы движения вперед/назад, повороты. Измерение пройденного расстояния	2	0	2
3.3	Колесо. Диаметр колеса. Скорость движения. Влияние диаметра колеса на скорость движения	2	1	1
3.4	Движение роботов в одном направлении. Фиксация пройденного расстояния. Задачи на скорость, время, расстояние	3	1,5	1,5
3.5	Движение роботов в противоположном направлении. Фиксация пройденного расстояния. Задачи на скорость, время, расстояние	3	1,5	1,5
3.6	Езда квадратом. Измерение его сторон. Нахождение периметра и площади квадрата	2	1	1
	Всего	34	16,5	17,5

2. Содержание программы

1 МОДУЛЬ (1-2 классы)

Тема 1 Набор конструктора LEGO Mindstorms Education EV3. Сборка различных моделей роботов из мира животных. Окружающий мир (10 часов)

Тема 1.1 Техника безопасности. Разновидности деталей конструктора. Разбор робота на детали

Теория (1 час) Вводный инструктаж по технике безопасности. Электробезопасность, пожарная безопасность, правила работы на компьютере. Правила организации рабочего пространства. Разновидности деталей конструктора (балки, коннекторы, шестерни и др.). Размеры деталей. Место хранения деталей;

Практика (1 час) Разбор робота на детали.

Тема 1.2 Разнообразие жуков в природе. Жуки из Красной книги. Викторина на знание жуков. Сборка робота-жука

Теория (1 час): Кто такие жуки. Среда обитания. Особенности питания.

Разновидности. Жуки из Красной книги;

Практика (1 час): Сборка робота-жука.

Тема 1.3 Виды змей. Ядовитые и неядовитые змеи. Викторина на знание змей. Сборка робота-змеи

Теория (1,5 часа): Отличительные особенности змей. Сравнительная характеристика гадюки и ужа. Классификация змей: ядовитые и неядовитые. Опасность и польза змеиного яда. Оказание первой медицинской помощи при змеином укусе;

Практика (1,5 часа): Сборка робота-змеи.

Тема 1.4 Млекопитающие. Домашние животные. Устный рассказ о домашнем питомце. Сборка робота-пса

Теория (1,5 часа): Загадки о млекопитающих. Определение домашнего животного. Отличие домашнего зверя от дикого. Польза от домашних животных. Любимое домашнее животное;

Практика (1,5 часа): Сборка робота-пса.

Тема 1.5 Млекопитающие. Дикие животные. Викторина «Отгадай, что за зверь». Чтение докладов. Сборка робота-слона

Теория (1 часа): Хищные и травоядные млекопитающие. Среда обитания. Техника безопасности при обращении с животным;

Практика (3 часа): Сборка робота-слона.

Тема 2 Виды энергии. Набор конструктора Lego «Альтернативные источники энергии». Окружающий мир и математика (10 часов)

Тема 2.1 Источники энергии. Основные понятия

Теория (1 час): Энергия. Виды энергии. Источники энергии;

Практика (0 часов).

Тема 2.2 Солнечная энергия. Солнечная станция. Солнечный автомобиль

Теория (0,5 часа): Энергия Солнца. Что влияет на солнечное излучение. Использование солнечной энергии. Преимущества и недостатки использования солнечной энергии;

Практика (0,5 часа): Сборка солнечной станции, солнечного автомобиля.

Тема 2.3 Энергия ветра. Ветряная мельница

Теория (0,5 часа): Энергия ветра. Что влияет на направление и силу ветра. Использование энергии ветра. Преимущества и недостатки использования энергии ветра;

Практика (0,5 часа): Сборка ветряной мельницы.

Тема 2.4 Энергия от движения воды. Водяная турбина

Теория (0,5 часа): Энергия от движения воды. Гидроэлектростанция (ГЭС). Преимущества и недостатки ГЭС.

Практика (0,5 часа): Сборка водной турбины

Тема 2.5 Ручной генератор. Механическая энергия. Машинка, работающая от ручного генератора. Измерение пройденного расстояния

Теория (1 час): Определение ручного генератора. Механическая энергия и ее виды (кинетическая и потенциальная энергии). Преимущества и недостатки использования ручного генератора;

Практика (1 час): Сборка машинки, работающей от ручного генератора. Измерение пройденного расстояния.

Тема 2.6 Блок, поднимающий грузы. Измерение массы тела. Измерение высоты. Измерение потенциальной энергии

Теория (1 час): Определение массы и высоты. Способы измерения массы и высоты;

Практика (1 час): Сборка блока, поднимающего грузы. Измерение массы тела. Измерение высоты. Измерение потенциальной энергии

Тема 2.7 Преобразование энергии

Теория (1 час): Суть преобразования энергии. Закон сохранения энергии. Способы получения электрической энергии;

Практика (1 час): Тренировка в различных способах получения электрической энергии.

Тема 3 Набор конструктора LEGO Mindstorms Education EV3. Простые программы. Математика (14 часов)

Тема 3.1 Знакомство с двигателями и возможностями микроконтроллера. Сборка простейшего робота по инструкции (тележки)

Теория (1 час): Подключаемые порты. Тестирование двигателей при помощи микроконтроллера;

Практика (1 час): Сборка тележки по инструкции

Тема 3.2 Знакомство с программным обеспечением EV3

Теория (1 час): Понятие «команда» и «программа». Блоки движения. Способы загрузки программы;

Практика (0 часов).

Тема 3.3 Составление простейшей программы движения вперед/назад, повороты. Измерение пройденного расстояния

Теория (0 часов);

Практика (3 часа): Блоки: рулевое управление, ожидание. Режимы и параметры блоков. Составление программы движения вперед/назад, повороты. Измерение пройденного расстояния.

Тема 3.4 Езда квадратом. Измерение его сторон. Нахождение периметра квадрата

Теория (1 час): Характерные черты квадрата. Формула периметра квадрата.

Практика (1 час): Составление программы движения по квадрату. Измерение сторон квадрата, нахождение его периметра.

Тема 3.5 Колесо. Диаметр колеса. Скорость движения

Теория (1 час): Понятие «радиус», «диаметр». Зависимость скорости движения от диаметра колеса.

Практика (1 час): Измерение радиуса и диаметра колеса. Проверка влияния диаметра колеса на скорость робота.

2

МОДУЛЬ (3-4 классы)

Тема 1 Набор конструктора LEGO Mindstorms Education EV3. Сборка различных моделей роботов из мира животных. Окружающий мир (10

часов)

Тема 1.1 Техника безопасности. Разновидности деталей конструктора. Разбор работа на детали

Теория (1 час) Вводный инструктаж по технике безопасности. Электробезопасность, пожарная безопасность, правила работы на компьютере. Правила организации рабочего пространства. Разновидности деталей конструктора (балки, коннекторы, шестерни и др.). Размеры деталей. Место хранения деталей;

Практика (1 час) Разбор работ на детали.

Тема 1.2 Разнообразие жуков в природе. Жуки из Красной книги. Викторина на знание жуков. Сборка работа-жука

Теория (1 час): Кто такие жуки. Среда обитания. Особенности питания. Разновидности. Жуки из Красной книги;

Практика (1 час): Сборка работа-жука.

Тема 1.3 Виды змей. Ядовитые и неядовитые змеи. Викторина на знание змей. Сборка работа-змеи

Теория (1,5 часа): Отличительные особенности змей. Сравнительная характеристика гадюки и ужа. Классификация змей: ядовитые и неядовитые. опасность и польза змеиного яда. Оказание первой медицинской помощи при змеином укусе;

Практика (1,5 часа): Сборка работа-змеи.

Тема 1.4 Млекопитающие. Домашние животные. Устный рассказ о домашнем питомце. Сборка работа-пса

Теория (1,5 часа): Загадки о млекопитающих. Определение домашнего животного. Отличие домашнего зверя от дикого. Польза от домашних животных. Любимое домашнее животное;

Практика (1,5 часа): Сборка работа-пса.

Тема 2 Виды энергии. Набор конструктора Lego «Альтернативные источники энергии». Окружающий мир и математика (10 часов)

Тема 2.1 Источники энергии. Основные понятия

Теория (1 час): Энергия. Виды энергии. Источники энергии;

Тема 2.2 Солнечная энергия. Солнечная станция. Солнечный автомобиль

Теория (0,5 часа): Энергия Солнца. Что влияет на солнечное излучение. Использование солнечной энергии. Преимущества и недостатки использования солнечной энергии;

Практика (0,5 часа): Сборка солнечной станции, солнечного автомобиля.

Тема 2.3 Энергия ветра. Ветряная мельница

Теория (0,5 часа): Энергия ветра. Что влияет на направление и силу ветра. Использование энергии ветра. Преимущества и недостатки использования энергии ветра;

Практика (0,5 часа): Сборка ветряной мельницы.

Тема 2.4 Энергия от движения воды. Водяная турбина

Теория (0,5 часа): Энергия от движения воды. Гидроэлектростанция (ГЭС). Преимущества и недостатки ГЭС;

Практика (0,5 часа): Сборка водной турбины.

Тема 2.5 Блок, поднимающий грузы. Измерение массы тела. Измерение высоты. Измерение потенциальной энергии

Теория (1 час): Определение массы и высоты. Способы измерения массы и высоты, понятие потенциальной энергии, формула потенциальной энергии;

Практика (1 час): Сборка блока, поднимающего грузы. Измерение массы тела. Измерение высоты. Измерение потенциальной энергии.

Тема 2.5 Ручной генератор. Механическая энергия. Машинка, работающая от ручного генератора. Измерение пройденного расстояния. Нахождение скорости движения машинки. Преобразование энергии. Кинетическая энергия.

Теория (1 час): Ручной генератор. Механическая энергия и ее виды (кинетическая и потенциальная энергии, их формулы). Преимущества и недостатки использования ручного генератора, методы нахождения скорости объекта;

Практика (1 час): Сборка машинки, работающей от ручного генератора. Измерение пройденного расстояния, нахождение скорости машинки. Расчет кинетической энергии.

Тема 2.7 Закон сохранения энергии. Опыт с запуском машинки с горки

Теория (1 час): Закон сохранения энергии. Формула;

Практика (1 час): Проведение опыта с запуском машинки с горки. Нахождение составляющих формулы (высота, масса, скорость).

Тема 3 Набор конструктора LEGO Mindstorms Education EV3. Простые программы. Математика

Тема 3.1 Знакомство с двигателями и датчиком цвета, возможностями микроконтроллера. Сборка простейшего робота по инструкции (тележки)

Теория (1 час): Подключаемые порты. Тестирование двигателей при помощи микроконтроллера, проверка реакции датчика цвета на белый и черный цвета;

Практика (1 час): Сборка тележки по инструкции, добавление датчиков цвета.

Тема 3.2 Знакомство с программным обеспечением EV3. Составление простейшей программы движения вперед/назад, повороты. Измерение пройденного расстояния

Теория (0 час);

Практика (2 часа): Блоки: рулевое управление, ожидание. Режимы и параметры блоков. Составление программы движения вперед/назад, повороты. Измерение пройденного расстояния. Проверка реакции датчика цвета на белый и черный цвета.

Тема 3.3 Колесо. Диаметр колеса. Скорость движения. Влияние диаметра колеса на скорость движения

Теория (1 час): Понятие «радиус», «диаметр». Зависимость скорости движения от диаметра колеса;

Практика (1 час): Измерение радиуса и диаметра колеса. Проверка влияния диаметра колеса на скорость робота.

Тема 3.4 Движение роботов в одном направлении. Фиксация пройденного расстояния. Задачи на скорость, время, расстояние

Теория (1,5 часа): Формула расчета нахождение скорости, времени и расстояния при однонаправленном движении объектов;

Практика (1,5 часа): Поиск скорости, времени и расстояния при однонаправленном движении роботов.

Тема 3.5 Движение роботов в противоположном направлении. Фиксация пройденного расстояния. Задачи на скорость, время, расстояние

Теория (1,5 часа): Формула расчета нахождение скорости, времени и расстояния при движении объектов в противоположном направлении;

Практика (1,5 часа): Поиск скорости, времени и расстояния при движении роботов противоположном направлении.

Тема 3.6 Езда квадратом. Измерение его сторон. Нахождение периметра и площади квадрата

Теория (1 час): Квадрат. Формула периметра и площади квадрата.

Практика (1 час): Составление программы движения по квадрату. Измерение сторон квадрата, нахождение его периметра и площади.

3. Предполагаемые результаты реализации программы

Предметные результаты:

— будут решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;

— будут знать технику безопасности и предъявляемые требования организации рабочего пространства;

— будут уметь:

а) собирать роботы из конструктора LegoMindstormsEV3 и Lego Education «Возобновляемые источники энергии», приобретут начальные навыки линейного программирования;

б) применять на практике полученные из различных областей знания;

в) проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;

г) пользоваться обучающей и справочной литературой, а также интернет-источниками.

Личностные результаты:

– умение формулировать мысли, аргументировать свою точку зрения, выстраивать структуру выступления, презентации своего проекта;

– планировать ход выполнения задания;

– умение видеть проблему, применять различные методы по поиску ее решения;

- умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды;
 - навыки общения, работы в команде;
 - умение принимать решения и нести ответственность за их последствия;
- владение навыками публичного выступления и презентации результатов.

Метапредметные результаты:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

4. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Программа реализуется учителем информатики, имеющим высшее техническое образование, а также прошедшим профессиональную переподготовку и имеющим право преподавания, стаж педагогической деятельности 6 лет.

Для ее реализации педагог обладает достаточным практическим опытом, знаниями, умениями в соответствии с целевыми установками данной программы. Умения педагога направлены на развитие способностей и реализацию интересов в зависимости от возрастных характеристик обучающихся и педагогической ситуации. Педагог, реализующий данную программу, обладает так же компетенциями, определенными в профессиональном стандарте педагога дополнительного образования детей и взрослых.

Методические рекомендации

Данная рабочая программа внеурочной деятельности реализуется впервые. При ее реализации особое внимание следует уделить выполнению учениками работ, связанными с математическими расчетами, т.к. успешность их выполнения сигнализирует о качестве усвоения материала. Также необходимо организовать занятие так, чтобы дети не боялись проявлять себя,

выступать с докладами, могли свободно демонстрировать имеющиеся знания, проявляли себя как в индивидуальной работе, так и в групповой.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Учебные помещения хорошо освещены естественным и электрическим светом, имеют современные технические средства обучения. Обеспечивается образовательной организацией:

Занятия проводятся с элементами игровой практики, деловой игры для создания у обучающихся интереса, удовольствия, радости, поэтому педагог-наставник создает необходимые условия для проведения образовательного процесса с учётом активации познавательной и созидательной деятельности обучающихся, наглядности изучаемого материала.

Учебные помещения (кабинет) хорошо освещен естественным и электрическим светом, имеет современные технические средства обучения. Обеспечивается образовательной организацией:

- кабинет оснащен типовой мебелью на 16 обучающихся и педагога;
- ноутбуки учащихся и преподавателя с программным обеспечением для образовательного процесса;
- Наборы «LEGO MindstormsEV3», «LEGO MindstormsEV3», по количеству обучающихся;
- соревновательные поля;
- расходные материалы.

Формы и виды контроля

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов - диагностический кейс по модулям.

В качестве формы контроля применяются:

- метод педагогического наблюдения;
- метод SCRUM для организации учебного процесса и распределения ролей;
- методы критического мышления для вовлечения детей и упрощенного понимания темы;
- устный опрос;
- публичное выступление;
- педагогическая диагностика;
- групповая оценка работ;
- «Кейс-метод»;
- срезовые задания;
- деловые игры;
- собеседование;
- тестирование;
- защита презентации модели;

- защита кейса;
- итоговая защита проекта.

В конце обучения, учащиеся проходят защиту проектов, презентацию выполненных работ и кейсов

5. Список литературы

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 120с.: ил. ISBN 978-5- 9963-0272-7
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 87с. ISBN 978-5- 9963-0545-2
4. Корнев Г.В. Целенаправленная механика управляемых манипуляторов. - М.: Наука, 1979. - 447 с.
5. Кулаков Ф.М. Супервизорное управление манипуляционными роботами. - М.: Наука, 2010. - 448 с.
6. Медведев В.С. Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов.- М.: Наука,1978. - 416 с.
7. Системы оучствления и адаптивные промышленные роботы. Под редакцией Ю. Г. Якушенкова. - М.: Машиностроение, 1990. - 290 с.
8. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 1. Под ред. Ш. Нофа. - М.: Машиностроение, 2009. - 480 с.