

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Зерносовхозская средняя школа имени М.Н. Костина п. Новоселки»
муниципального образования «Мелекесский район»
Ульяновской области»**

ПРИНЯТО

заседании Педагогического совета
МБОУ «Зерносовхозская СШ имени
М.Н.Костина п.Новоселки»
протокол №8 от «28»февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Зерносовхозская СШ
имени М.Н.Костина п.Новоселки»



/И.В.Первов/

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Ознакомительная робототехника»

Направленность: **техническая**

Уровень программы: **стартовый**

Возраст обучающихся: **8-9 лет**

Срок реализации: **1 год**

Объем программы: **72 часа**

Автор-составитель: Шептунова Юлия Вячеславовна
педагог дополнительного образования

Новоселки 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель и задачи программы
- 1.3. Содержание программы
- 1.4. Планируемые результаты

2.Комплекс организационно-педагогических условий:

- 2.1.Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3.Формы аттестации(контроля)
- 2.4.Оценочные материалы
- 2.5.Методические материалы

3. Список литературы

I. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Дополнительная общеразвивающая программа «Ознакомительная робототехника» разработана с использованием методической литературы, обзора других дополнительных общеобразовательных программ по данному направлению, а также основываясь на тенденциях развития образовательной робототехники в России и многолетнем личном опыте преподавания данного направления в учреждениях дополнительного образования и ВУЗе.

Программа предназначена для привлечения детей младшей школы (1-2 класс) к занятию техническим творчеством, в том числе робототехникой. Задача педагога дополнительного образования, работая по данной программе, дать возможность обучающимся прикоснуться к неизведанному миру роботов. Подход экспериментов и практики для современного ребёнка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Данная образовательная программа может быть содержательно дополнена интересными и непростыми задачами. Их решение сможет привести юных инженеров к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Программа реализуется в соответствии с национальным проектом «Образование» по созданию высокооснащенных мест в дополнительном образовании.

Нормативно-правовое обеспечение программы. В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р»

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

«Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

Локальные акты ОО:

Устав МБОУ «Зерносовхозская СШ им.М.Н.Костина п.Новоселки»;

Положение о проектировании ДООП в МБОУ «Зерносовхозская СШ им.М.Н.Костина п.Новоселки»;

Положение о проведение промежуточной аттестации обучающихся и

аттестации по итогам реализации ДООП.

Уровень освоения программы: **стартовый**

Направленность (профиль) программы: **техническая**

Актуальность: На сегодняшний день на рынке труда существует дефицит профессий инженерных специальностей. Необходимо начинать пробуждение интереса к точным наукам и массовую популяризацию профессии инженера, причем предпринимать такие шаги необходимо для детей с достаточно раннего возраста. Нужно развивать интерес детей к изобретательской деятельности и научно-техническому творчеству. Необходимы образовательные среды, позволяющие развивать умения анализировать ситуацию, применять теоретические знания для решения проблем реального мира.

Наиболее перспективный путь в этом направлении – робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с точными науками. Робототехника является эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики и входит в новую международную парадигму: STEM- образование.

Активная вовлеченность детей в конструирование физических объектов, способствует развитию понятийного и речевого аппарата, что в свою очередь, при правильной поддержке со стороны учителя, помогает детям лучше вникать в суть вещей и продолжать развиваться.

Практика показывает, что ребята школьного возраста имеют большой интерес к созданию роботов, их моделированию и программированию.

Педагогическая целесообразность

В ходе реализации происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание творческой личности.

Дополнительность программы по отношению к программам общего образования заключается в её ориентированности на изучение и привлечение обучающихся к практическому применению знаний полученных школе и на занятиях по робототехнике при помощи конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Адресат программы:

Программа рассчитана на детей 8-9 лет, интересующихся техникой и конструированием.

Становление детей младшего возраста выражается осознанным отношением к окружающему миру. Интенсивность накопления личного опыта по взаимодействию со средой приводит к формированию прочной наглядно-образной картины окружающего мира, определяющий процесс развития личности в дальнейшем.

Характеристика возрастной группы:

В возрасте 8-9 лет у ребёнка происходит активное формирование собственной точки зрения, мировоззрения. Он вполне чётко может высказывать собственное мнение по многим вопросам. У детей этого возраста ярко выражена потребность в общении и дружбе, им уже меньше хочется проводить время с родителями. Тем не менее, похвала и одобрение взрослых очень важны. Причём обучающемуся ценно, чтобы говорили именно о нём, делали акцент на его личных особенностях и хвалили за дело. Так же важно в этот период сформировать у ребёнка увлечение к полезному и созидательному труду помочь найти хобби, которое и может быть занятиями по робототехнике.

В связи с этим основная форма проведения занятий – это практические работы, в ходе которых у детей появляется возможность продемонстрировать свои индивидуальные и коллективные решения поставленных задач.

Форма обучения:

Очная, возможно применение в дистанционном режиме

Особенности организации образовательного процесса:

Традиционная.

В творческое объединение производится общедоступный набор, когда принимаются любые лица без предъявления требований к уровню образования и способностям.

Группа обучения формируется из учащихся 1-2 –х классов. Состав группы – постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Данная программа рассчитана на 72 часа обучения. Занятия проводятся группой по 10 человек 1 раз в неделю, по 2 часа. Продолжительность одного часа занятий 40 мин, 10 минут перерыв.

Объём программы:

1 модуль – 72 часа

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий:

периодичность - 1 раз в неделю;

продолжительность одного занятия 2 часа

(очно) – 40 мин. занятие / 10 мин. перерыв

40 мин. занятие / 10 мин. перерыв

(дистанционно) – 30 мин. занятие / 10 мин. перерыв

30 мин. занятие / 10 мин. перерыв

Формы обучения и особенности организации образовательного процесса

Базовая форма обучения данной программы – *очная*, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа *дистанционных занятий* с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Концепция обучения, по данной дополнительной общеразвивающей программе, построена следующим образом:

- календарный учебный год разделен на 2 модуля (полугодия), а они в свою очередь на 4 блока в ходе которых педагог даёт обучающимся общее представление о мире, технике, устройстве машин, механизмов, компьютеров;
- педагог объясняет детям природные явления, свойства природных тел, в том числе космических (влияние луны на приливы и отливы), течение электрического тока и т.п.;
- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире (начиная с «умного» электрочайника заканчивая космическими станциями и спутниками);
- в течение учебного периода педагог организует небольшие внутрикружковые соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях технической направленности;
- в проведении занятий рекомендуется использовать наглядные материалы: фотографии, презентации, видеофильмы;

- занятие следует выстраивать таким образом, чтобы ребёнок в ходе урока делал для себя небольшое открытие, узнавал что-то новое, самостоятельно экспериментировал;
- педагог обязан следить за обеспечением безопасности труда обучающихся при выполнении практических заданий и экспериментов, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

- фронтальной** - подача материала всему коллективу воспитанников;
- индивидуальной** - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- групповой** - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

В случаях реализации программы в условиях **сетевого взаимодействия**, принимающая сторона (на базе которой проходят занятия) должна обеспечить возможность реализации программы: кадровым педагогическим составом, специально оборудованным классом, техникой, конструкторами, методическими пособиями, сопутствующими комплектами полей и расходными материалами. Помещение должно соответствовать всем требованиям СанПиН и противопожарной безопасности.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель: - мотивация школьников к техническому конструированию и робототехнике.

Задачи:

- обучение основам конструирования, моделирования, программирования;
- развитие современной образовательной среды по формированию потенциальных возможностей ребенка, обеспечивающей создание ситуации успеха школьной и внешкольной деятельности;

- формирование ключевых компетенций обучающихся.

Задачи программы:

Образовательные

- Использовать современные разработки по робототехнике в области образования, организовать на их основе активную соревновательную деятельность обучающихся

- Познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов

- Реализовать через занятия по программе межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой

- Помочь решить обучающимся ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

- Развивать у обучающихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность

- Развивать креативное мышление и пространственное воображение обучающихся

- Организовать и участвовать в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

Воспитательные

- Повышать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем

- Формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Учебный план (1й модуль)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	практика	теория	
1	2	3	4	5	6
1	Основы механики	24	12	12	
	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора MindStorms EV3. Техника безопасности.	2		2	Устный опрос
	Постройка высокой башни.	2	1	1	Практическое задание
	Рычажные механизмы. Изготовление качелей.	2	1	1	Практическое задание
	Изготовление (ручной) катапульты.	2	1	1	Практическое задание
	Сборка безмоторной колёсной тележки.	2	1	1	Практическое задание
	Способы передачи вращательного движения.	2	1	1	Устный опрос
	Редукция. Понятия редуктор и мультипликатор	2	1	1	Устный опрос
	Запуск волчка с редуктором и без.	2	1	1	Практическое задание
	Знакомство с управляющим блоком EV3.	2	1	1	Устный опрос
	Создание одномоторной колёсной тележки.	2	1	1	Практическое задание
	Перетягивание каната роботами.	2	1	1	Практическое задание
	Свободное конструирование.	2	2		Беседа
2	Основы электроники	12	8	4	
	Знакомство с электроконструктором «Знаток»	2		2	Устный опрос

	Природа электрического тока. Источники питания.	2		2	Беседа
	Источники света. Лампа сх.№1	2	1		Практическое задание
	Последовательное соединение лампы и вентилятора сх.№5	2	1		Практическое задание
	Лампа с измеряемой яркостью сх.№12	2	1		Практическое задание
	Лампа, включаемая светом сх.№28	2	1		Практическое задание
	Зуммер, включаемый светом сх.№38	2	1		Практическое задание
	Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх.№48	2	1		Практическое задание
	Подведение итогов. Свободное конструирование.	2	2		Тестирование
	Итого	36	8	4	

Учебный план (2й модуль)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	практика	теория	
1	2	3	4	5	6
3	Базовая механика	32	16	16	
3.1	Вводное занятие. Повторение пройденного	2		2	Устный опрос
3.2	Моторизированная катапульта	2	1	1	Практическое задание
3.3	Измерение показаний датчиков с помощью блока управления EV3	2	1	1	Практическое задание
3.4	Программирование робота без использования компьютера	2	1	1	Практическое задание
3.5	Сборка робота «Пятиминутка»	2	1	1	Практическое задание
3.6	Программирование робота движение по прямой	2	1	1	Практическое задание
3.7	Движение робота с поворотами и остановками	2	1	1	Практическое задание
3.8	Управление роботом при помощи ИК-пульта или смартфона	2	1	1	Практическое задание
3.9	Гонки роботов	2	1	1	Практическое задание

3.10	Гонки с препятствиями	2	1	1	Практическое задание
3.11	Основы шагающего механизма	2	1	1	Практическое задание
3.12	Сборка шагающего робота	2	1	1	Практическое задание
3.13	Изучение правил робофутбола	2	1	1	Практическое задание
3.14	Футбол роботов	2	1	1	Практическое задание
3.15	Управляемый кегельринг	2	1	1	Практическое задание
3.16	Свободное конструирование.	2	2		Творческий проект

Содержание учебного плана (1 модуль).

№ п/п	Название темы	Содержание темы
1	2	3
1	Основы механики	Оборудование: Набор для конструирования робототехники начального уровня, дополнительный набор для конструирования роботов, комплекты полей, набор для конструирования моделей и узлов (основы механики)
1.1	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора MindStorms EV3. Техника безопасности.	Знакомство с детьми. Демонстрация конструктора. Объяснение техники безопасности. Изучение компонентов конструктора Lego EV3 и методов соединений деталей. Оборудование: ноутбук и компьютерная мышь
1.2	Постройка высокой башни.	Дети делятся на команды по 2 человека и строят самую высокую башню из всех деталей доступных в конструкторе. Самая высокая башня побеждает. Во второй половине урока педагог раскрывает некоторые моменты в построении башен и дети заново пытаются построить самую высокую башню. Данное творческое задание, позволяет на первых этапах определить уровень группы.
1.3	Рычажные механизмы. Изготовление качелей.	Разъяснение основ механического движения. Изготовление различных видов качелей, рычажных механизмов.
1.4	Изготовление (ручной) катапульты.	Изготовление требюшета или катапульты с использованием конструктора EV3. Механические движения выполняются без использования моторов (в качестве движущей силы можно использовать грузы, канцелярские резинки и т.п.).
1.5	Сборка безмоторной колёсной тележки.	Изучение основ инерции. Движения по прямой. На занятии можно предложить детям самостоятельно

		собрать колёсную тележку и устроить небольшое состязание по запуску созданных моделей.
1.6	Способы передачи вращательного движения.	Занятие направленное на разъяснение способов передачи вращательного движения (шестерни, колеса и т.п) сборка демонстрационных моделей.
1.7	Редукция. Понятия редуктор и мультипликатор	Изучение редукции. Расчёт редукции. Реализация моделей.
1.8	Запуск волчка с редуктором и без.	Изготовление волчка из конструктора Lego. Сравнение скорости и времени вращения волчка с использованием редуктора и без.
1.9	Знакомство с управляющим блоком EV3.	Изучение принципов работы с управляющим блоком EV3. Изучение включения, выключения, настройки блока. Написание простейших программ на блоке управления (без использования компьютера). https://www.youtube.com/watch?v=oPPi-sgBZ2I
1.10	Создание одномоторной колёсной тележки.	Сборка простейшей одномоторной тележки для движения вперед и назад. https://www.youtube.com/watch?v=4iMVPetbXu0
1.11	Перетягивание каната роботами.	Сборка одномоторной тележки с использованием редуктора, мультипликатора. Сравнение результатов.
1.12	Свободное конструирование.	Творческое задание. Сборка роботов на любую выбранную тему.
2	Основы электроники	Оборудование: Набор для конструирования робототехники начального уровня, дополнительный набор для конструирования роботов, комплекты полей, набор для конструирования моделей и узлов (энергии), датчики цвета EV3 45506
2.1	Знакомство с электроконструктором «Знаток»	Изучение деталей конструкторов, условных обозначений элементов. Техника безопасности работы с конструктором. Оборудование: ноутбук и компьютерная мышь
2.2	Природа электрического тока. Источники питания.	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
2.3	Источники света. Лампа сх.№1	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
2.4	Последовательное соединение лампы и вентилятора сх.№5	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
2.5	Лампа с измеряемой яркостью сх.№12	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
2.6	Лампа, включаемая светом сх.№28	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

2.7	Зуммер, включаемый светом сх.№38	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
2.8	Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх.№48	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
2.9	Подведение итогов. Свободное конструирование.	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

Содержание учебного плана (2 модуль).

№ п/п	Название темы	Содержание темы
1	2	3
3	Базовая механика	Оборудование: Набор для конструирования робототехники начального уровня, дополнительный набор для конструирования роботов, комплекты полей, набор для конструирования моделей и узлов (основы механики), набор элементов для конструирования роботов
3.1	Вводное занятие. Повторение пройденного	Повторение различных механических соединений. Повторение инерционных систем. Повторение редукции.
3.2	Моторизированная катапульта	Изготовление катапульты с моторчиком. Запуск катапульты можно сделать с кнопки.
3.3	Измерение показаний датчиков с помощью блока управления EV3	Изучение функционала блока EV3. Калибровка датчиков. https://www.youtube.com/watch?v=1_pg61ePxnU
3.4	Программирование робота без использования компьютера	Программирование нескольких моторов с помощью блока управления. Решение задач. https://www.youtube.com/watch?v=UN2KLpiMDyI
3.5	Сборка робота «Пятиминутка»	Изучение конструкции стандартного робота «Пятиминутка». https://www.youtube.com/watch?v=HsLqiShzP0k
3.6	Программирование робота движение по прямой	Программирование робота с помощью блока управления, движение по прямой.
3.7	Движение робота с поворотами и остановками	Продолжение изучения движения роботов. Программирование движения по различным траекториям.
3.8	Управление роботом при помощи ИК-пульта или смартфона	Обучение управлению роботом. https://www.youtube.com/watch?v=ONnmI7NH2iw
3.9	Гонки роботов	Сборка роботов «Пятиминуток». Соревновательные заезды.
3.10	Гонки с препятствиями	Сборка собственной колесной платформы для преодоления пути с препятствиями. Соревновательные заезды.

3.11	Основы шагающего механизма	Разборка примеров механических движений шагающих механизмов.
3.12	Сборка шагающего робота	Сборка простейшего шагающего робота. https://www.youtube.com/watch?v=TN7B_3dEnfQ
3.13	Изучение правил робофутбола	Знакомство с робофутболом. https://wroboto.ru/rules/football/ https://www.youtube.com/watch?v=YREkdYw7dzE
3.14	Футбол роботов	Сборка роботов для робофутбола. Тестовые игры.
3.15	Управляемый кегельринг	Сборка роботов для управляемого кегельринга. https://www.youtube.com/watch?v=Mh6L0sPsrTM
3.16	Свободное конструирование.	Творческое задание. Сборка роботов на любую выбранную тему.

II. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график (1 модуль)

Место проведения: _____

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

№	№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1		Основы механики	24					
	1.1	Вводное занятие. Знакомство с деталями и конструктора MindStorms EV3. Техника безопасности.	2	теория	Устный опрос			
	1.2	Постройка высокой башни.	2	практика	Практическое задание			
	1.3	Рычажные механизмы. Изготовление качелей.	2	практика	Практическое задание			
	1.4	Изготовление (ручной) катапульты.	2	практика	Практическое задание			
	1.5	Сборка безмотоной	2	практика	Практическое задание			

		колёсно й тележки.						
	1.6	Способ ы передач и вращате льного движени я.	2	практика	Устный опрос			
	1.7	Редукци я. Понятия редукто р и мультип ликатор	2	практика	Устный опрос			
	1.8	Запуск волчка с редукто ром и без.	2	практика	Практическое задание			
	1.9	Знакомс тво с управля ющим блоком EV3.	2	практика	Устный опрос			
	1.10	Создани е одномот орной колёсно й тележки.	2	практика	Практическое задание			
	1.11	Перетяг ивание каната роботам и.	2	практика	Практическое задание			
	1.12	Свободн ое констру ировани е.	2	практика	Беседа			

2		Основы электро ники	44					
	2.1	Знакомс тво с электрок онструк тором «Знаток »	2	теория	Устный опрос			
	2.2	Природа электри ческого тока. Источни ки питания.	2	практика	Беседа			
	2.3	Источни ки света. Лампа сх.№1	2	практика	Практическое задание			
	2.4	Последо вательно е соедине ние лампы и вентилят ора сх.№5	2	практика	Практическое задание			
	2.5	Лампа с измеряе мой яркость ю сх.№12	2	практика	Практическое задание			
	2.6	Лампа, включае мая светом сх.№28	2	практика	Практическое задание			
	2.7	Зуммер, включае мый светом сх.№38	2	практика	Практическое задание			
	2.8	Сигналы пожарно	2	практика	Практическое задание			

		й машины со световы м сопрово ждением сх.№48						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

Календарный учебный график (2 модуль)

Место проведения: _____

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

№	№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
3		Базовая механика	32					
	3.1	Вводное занятие. Повторение пройденного	2	теория	Устный опрос			
	3.2	Моторизованная катапульта	2	практика	Практическое задание			
	3.3	Измерение показаний датчиков с помощью блока управления EV3	2	практика	Практическое задание			
	3.4	Программирование робота без использования компьютера	2	практика	Практическое задание			
	3.5	Сборка робота «Пятиминутка»	2	практика	Практическое задание			
	3.6	Программирование робота движение по прямой	2	практика	Практическое задание			
	3.7	Движение робота с поворотами и остановками	2	практика	Практическое задание			

3.8	Управление роботом при помощи ИК-пульта или смартфона	2	практика	Практическое задание			
3.9	Гонки роботов	2	практика	Практическое задание			
3.10	Гонки с препятствиями	2	практика	Практическое задание			
3.11	Основы шагающего механизма	2	практика	Практическое задание			
3.12	Сборка шагающего робота	2	практика	Практическое задание			
3.13	Изучение правил робофутбола	2	практика	Практическое задание			
3.14	Футбол роботов	2	практика	Практическое задание			
3.15	Управляемый кегельринг	2	практика	Практическое задание			
3.16	Свободное конструирование.	2	практика	Творческий проект			

1.4 Планируемые результаты

Критерием результативности является, прежде всего, изготовление конструкций, приобретение учащимися знаний и навыков в работе. С группами проводятся теоретические и практические занятия, причем основной упор делается на практические занятия, на которые отводится 80-85% от всего времени обучения. Занятия проводятся в специально оборудованном кабинете.

Контроль за образовательной деятельностью осуществляется без выставления оценок индивидуально, в форме опроса, представления модели и готовой программы. Система диагностики основывается на диагностической программе дополнительного образования. Это позволяет

корректировать учебный процесс для достижения максимального результата для конкретной группы учащихся.

К концу обучения учащиеся должны:

Знать:

- общие сведения о робототехнике;

Уметь:

- собрать модель робота по предложенной инструкции;
- запрограммировать простые движения робота-тележки.

Планируемые результаты освоения программы обучающимися.

Личностные результаты.

Обучающийся научится:

- проявлять интерес к знаниям в области робототехники;
- осознавать важность и значимость технических профессий;
- проводить самооценку на основе критериев успешности деятельности;

Регулятивные:

- ставить перед собой учебные задачи, основываясь на уже приобретенных знаниях и на тех знаниях, которые предстоит ещё освоить;
- планировать свои действия;
- осуществлять пошаговый и итоговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- оценивать свои действия;
- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учёта сделанных ошибок;

Познавательные :

Обучающийся научится:

- выбирать и использовать различные детали конструктора для решения поставленных задач и представления их результатов;
- ориентироваться на разные способы решения познавательных задач;
- анализировать объекты, выделять главное;

Коммуникативные: универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- ориентироваться в различных источниках информации;
- учитывать различные точки зрения;
- формировать собственное мнение и позицию;
- договариваться, приходить к общему решению;
- соблюдать корректность в высказываниях;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации разных позиций в сотрудничестве;
- работать в группе.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение учебно-воспитательного процесса

№	Наименование имущества	Кол-во
	Кабинет	
1	Ученические столы	10
2	Ученические стулья	10
3	Шкаф для деталей	1
4	Компьютер	10
5	Телевизор	1
6	Подставка под телевизор	1

7	Тумба напольная	2
8	Верстак	1
9	Жалюзи	2
10	Аптечка	1
11	Корзина под мусор	1
12	Батареи отопления	3
13	Светильники потолочные	5
14	Выключатели	2
15	Розетки 220 вольт	4
16	Ученическая доска	1
17	Окно	3
18	Дверь	1
19	Система сигнализации (пожарная)	1
20	Огнетушитель	1
21	Тумба	4
22	Стеллаж для инструментов и расходных материалов	1
23	Окно	1
24	Дверь	1
25	Система сигнализации (пожарная)	1
26	Светильники потолочные	1
27	Розетки 220 вольт	2
28	Полки	3

Материалы для деятельности творческого объединения

1.	Базовый набор для изучения промышленной робототехники	1
----	---	---

2.	Дополнительный набор инструментов для конструирования роботов	2
3.	Книга: (Моя книга о LEGO EV3)	1
4.	Книга: (Эрик Шернич: Arduino для детей)	1
5.	Комплект полей (тип 1)	1
6.	Комплект полей (тип 2)	2
7.	Комплект полей (тип 3)	1
8.	Комплект полей (тип 4)	1
9.	Мультиметр	1
10.	Мышь компьютерная	3
11.	Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии)	10
12.	Набор для конструирования робототехники начального уровня	2
13.	Набор элементов для конструирования роботов	5
14.	Ноутбук (тип 1)	3
15.	Зарядное устройство LEGO EDUCATION	2
16.	Датчик цвета EV3 45506	2
17.	Программное обеспечение	1
18.	Набор для конструирования моделей и узлов (основы механики);	5

2.3 Формы аттестации

В течение учебного года осуществляется контроль и проверка знаний, умений и навыков учащихся. Проводятся контрольные задания в форме опросов, собеседования, выполнения практических работ, мини-соревнований, а так же диагностика: изучение творческих способностей, уровня воспитанности и усвоения программного материала. По результатам диагностики выявляется направленность индивидуальной работы и развитие учащихся в текущем и последующем учебном году.

Промежуточная аттестация осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком. Итогом обучения является выполнение практических работ по конструированию программированию роботов соответственно каждому году обучения, а так же участие учащихся в соревнованиях, фестивалях, выставках, конкурсах технического творчества различного уровня и тематики.

Текущий контроль осуществляется посредством педагогического наблюдения за выполнением учащимися практических заданий в ходе прохождения каждой темы и проведения собеседования с учащимися.

При этом учитываются следующие факторы:

1. Соблюдение правил ТБ при работе с конструктором.
2. Качество выполненных работ:

а) аккуратность,

б) соответствие модели схеме,

в) соблюдение заданного алгоритма работы при изготовлении моделей. Посредством педагогического наблюдения и собеседований с учащимися осуществляется и процесс отслеживания результатов реализации развивающей и воспитательной задач программы, а также уровня развития ключевых компетенций.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в форме тестирования по теоретической подготовке и практического задания в рамках промежуточной аттестации.

2.4 Оценочные материалы

анкетирование

беседа

тестирование

- контрольная работа
- самостоятельная работа
- викторины
- опрос
- конкурсы, соревнования.

Показатели диагностики приписаны в содержательной части программы, в разделе «Диагностика» по каждому году обучения. Применение развивающей программы позволит обучающимся добиться высокого уровня развития творческих способностей, что подтверждается:

1. Положительной динамикой участия обучающихся под руководством педагога в конкурсах и выставках различного уровня (всероссийских, региональных, городских).
2. Положительной мотивацией детей к дальнейшему обучению в образовательном пространстве (итоговая выставка лучших творческих работ).
3. Высокими показателями знаний, умений, навыков обучающихся является участие в конкурсах различного уровня.

2.5 Методические материалы

Программу данного курса условно можно разделить на две части:

1. Конструирование. Моделирование.
2. Программирование.

Занимаясь конструированием, ребята изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, они развивают элементарное

конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

В процессе конструирования основное развивающее воздействие в практической деятельности определяется тем, насколько она подчиняется первоначальному замыслу. Главная, наиболее значимая работа при этом, совершается с применением системно-деятельностного подхода в процессе обучения. Разумеется, для ребенка, познающего мир, важными являются не только теоретические, но и практические действия, направленные на воплощение умозрительных конструктивных идей. Они позволяют накапливать сенсорный опыт, формируют координацию и точность движений, учат строить осознанную систему действий. Однако нельзя сводить сложный процесс конструирования лишь к обогащению практических действий с предметами. Сенсорные процессы и практические действия, постепенно усложняясь, должны более тесно взаимодействовать с процессами мышления, которые в дальнейшем станут опорой для выполнения заданий с дополнительными моментами в работе, таких как доконструирование и переконструирование изделия.

Зная основы программирования учащиеся «оживляют» свои модели, что приводит к заинтересованности предметом.

3.Список литературы

Список литературы для педагога.

1. Миллер А.В. «Рекомендации по проведению кружка по робототехнике» - Барнаул.2014 г.
2. Пузырная Е.В. Пророкова А.А «Методические аспекты внедрения основ робототехники в образовательный процесс» - Барнаул, 2015 г.
3. Голобородько Е.Н. «Робототехника как ресурс формирования ключевых компетенций обучающихся» - Курган 2015 г.
4. Корендясев А.И. «Теоретические основы робототехники». Книга 1-2 – «Наука», 2006 г.
5. Л.Ю.Овсяницкая, Д.Н.Овсяницкий, А.Д.Овсяницкий «Пропорциональное управление роботом Lego mindstorms EV3». Издательство «Перо», Москва, 2015 г.
6. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д.Г. Копосов. М: ВИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 292 с.

Список литературы для детей и родителей (законных представителей).

1. Мамичев Д.И. «Роботы своими руками. Игрушечная электроника» - Солон-Пресс , 2015 г.
2. Брага Ньютон « Создание роботов в домашних условиях» - НТ Пресс, 2007 г.
3. Предко М. «123 эксперимента по робототехнике» - НТ Пресс, 2007 г.
4. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д. Г. Колосов. — 2-е изд. М.: ВИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 88 с.: ил.
5. Рабочая тетрадь «Основы робототехники» 5-6 класс / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова; под ред. Н.А. Криволаповой. Курган: ИРОСТ, 2013,— 108 с.
6. Учебное пособие «Основы робототехники» 5-6 класс / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова; под ред. Н. А. Криволаповой. — Курган: ПРОСТ, 2013. — 260 с.

Интернет источники

- 1.Чертеж модели самолёта Pitts Python. <http://rcplans.ru/pitts-python/>
- 2.Помощь начинающим робототехникам <https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-11.html>
- 3.Инструкции LEGO Mindstorms EV3<http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>
- 4.Робот DINOR3X из LEGO Mindstorms EV3<http://edurobots.ru/project/robot-dinor3x-lego-mindstorms-ev3/>
- 5.LEGO MINDSTORMS EV3 Education 45544 Инструкции <http://robotsquare.com/2013/10/01/education-ev3-45544-instruction/>

6. MindCub3r по-русски — делаем робота, который может собрать кубик Рубика <http://www.pvsm.ru/roboty/71692>

7. Идея для занятия: шагающие роботы. Часть III
<http://nnxt.blogspot.com/2015/01/iii.html>

8. Методические материалы по робототехнике
<http://artemvk77.narod.ru/index/robototehnika/0-32>

9. Инструкции для сборки роботов из наборов Lego EV3, NXT и WeDo
<http://inf-rzhd.wixsite.com/robots/assemblage>

10. Презентация проекта «Роботрек» <https://robotrack-rus.ru/>