

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа №68»

УТВЕРЖДАЮ:
Приказ № 01-05/432
от 01.10.2019 г.

Приложение №4

Директор средней школы
М. А. Голубева



Социально-педагогическая направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робототехника»

Срок реализации: 7 месяцев

Возраст детей: 6-8 лет

Педагог дополнительного образования

Комракова Дарья Викторовна

Ярославль

2019/2020

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе нормативных документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р).
3. Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
4. Приказа Минтруда России от 05.05.2018 N 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.08.2018 N 52016).
5. Письма Министерства просвещения РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
6. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года N 41 установлены требования к организации образовательного процесса.
7. Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. №641/09 «О направлении методических рекомендаций». Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей).

Рабочая программа по курсу «Робототехника, базовый уровень» составлена на основе основной образовательной программы ООО «Образовательная робототехника в учебной деятельности».

Согласно учебному плану на 2019-2020 учебный год на изучение курса отводится 26 часов из расчета 1 час в неделю. Занятия проводятся в период с 01.10.2019 по 01.05.2020.

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания о физике, механике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Данный курс построен на базе LEGOEducation. Организация работы с продуктами LEGOEducation базируется на принципе практического обучения.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении проблемы 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. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают конструктивное мышление, фантазию и изучают принципы работы многих механизмов. На занятиях компьютер используется как средство управления моделью – его использование направлено на составление алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Цель курса: развитие навыков технического конструирования и программирования, мелкой моторики, изучение понятий конструкций и ее основных свойств.

Задачи курса:

- Определять, различать и называть детали конструктора;

- Конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме;
- Отличать новое от уже известного;
- Делать выводы в результате совместной работы всей группы учащихся; сравнивать и группировать предметы и их образы;
- Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- Умение работать в паре;
- Уметь рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы;
- Умение работать над проектом в команде, распределять обязанности (конструирование и программирование);
- Развитие способностей к решению проблемных ситуаций;
- Умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их;
- Расширение математических и технических словарей учащихся;
- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда;
- Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

Таким образом, актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: с 6 до 8 лет.

Формы и методы обучения:

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
2. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров,

моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

3. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

4. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

5. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

6. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

7. Индивидуальная работа.

Обеспечение программы: для эффективности реализации образовательной программы необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO WE DO – конструкторы «Компьютерное Lego - конструирование»
2. Лицензионное программное обеспечение LEGO Education We Do.
3. Комплект заданий LEGO Education We Do.
4. Персональный компьютер.
5. Проектор

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

Содержание программы

1. Введение (1 ч) Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора: коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. Обзор: вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям. Звуки – Блок «Звук» и перечень звуков которые он может воспроизводить. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование.

2. Конструирование и программирование заданных моделей (21 ч.)

Танцующие птицы. Учащиеся должны сконструировать двух механических птиц которые способны издавать звуки и танцевать, и

запрограммировать их поведение. В модели используются система ременных передач. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

Умная вертушка. Учащиеся должны построить модель механического устройства для запуска волчка и запрограммировать его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

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

Голодный аллигатор. Конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки.

Рычащий лев. Учащиеся должны построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Создание львиной семьи (мама – львица и львёнка).

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

Нападающий. Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих.

Вратарь. Конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.

Групповая работа по конструированию вратаря и нападающего.

Ликующие болельщики. Конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

Спасение самолёта. Учащиеся построят и запрограммируют модель самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание.

Непотопляемый парусник. Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель парусника, которая способна качаться вперёд и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

Спасение от великана. Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель великана, поднимающего на веревках и издающего рычащие звуки, при срабатывании датчика движения.

Лягушка. Конструкция знакомит ребят с механикой движения механизма на двух и более конечностях. Беседа о сложном механизме движения на двух и более ногах.

Морская черепаха. Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель черепахи, которая передвигается за счет движения лишь передних лап. Условия передвижения с большей скоростью.

Моби Дик. Конструирование и программирование модели кита, у которого одновременно поднимается хвост и открывается рот при срабатывании датчика наклона. Хвост и рот являются связанными деталями.

Бычок. Конструкция знакомит ребят с механикой движения механизма на четырех конечностях. Беседа о сложном механизме движения на четырех ногах, причем конечности попарно связаны.

Морской лев. Учащиеся должны построить модель механического морского льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки, поднимался и опускался на передних лапах.

Луноход. Данная конструкция открывает тематику космоса. Учащиеся конструируют модель лунохода, и программируют его таким образом, чтобы луноход увидев препятствие издает звуковой сигнал и останавливается.

Робот-ходун. Учащиеся знакомятся с очередной инженерной мыслью – передвигать объект с помощью зубчатой передачи. Для уменьшения трения о поверхность было добавлено колесо.

Мельница. Данная конструкция знакомит ребят с принципом устройства мельницы. Учащиеся изучают основные элементы мельницы и тренируются собрать прототип. Отвечают на вопрос: какой вид соединения используется при проектировании мельницы и почему?

Патрульный катер. Данная конструкция знакомит ребят с принципом устройства водного транспорта. Составление конструкции и создание программы, запускающей радар катера, его винт и звуковое сопровождение, имитирующего шум винта.

3. Индивидуальная проектная деятельность (2 ч.)

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

Учебный план

Раздел	Содержание	Кол-во часов
Введение	Понятие робототехники. Основные виды механизмов. Понятие передачи. Интерфейс программы. Практическая часть предполагает самостоятельное конструирование основных видов передач и их простейшее программирование.	1
Конструирование и программирование заданных моделей	Каждое занятие по конструированию и программированию модели сопровождается также рассказом о значении и применении изучаемого объекта – мотивирующий этап. Применение основных видов передач при конструировании движущихся моделей или некоторых их частей. Понятие алгоритма. Программирование в визуальной среде созданных моделей.	22
Программы для исследований	Учащимся предлагается самостоятельно без инструкции собрать модель по уже готовой. Продумать возможное назначение конструкции и написать программу для изготовленной модели.	2
Индивидуальная проектная деятельность	Учащимся предлагается самостоятельно разработать модель с использованием датчиков и моторов в соответствии с выбранной	1

	заранее целью работы модели. Соревнование моделей.	
--	---	--

Календарно-тематический план.

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов			Дата занятия
		теория	практика	всего	
Введение (1 ч.)					
1	Техника безопасности. Знакомство с конструктором LegoWeDo	0,5	0,5	1	
Конструирование и программирование заданных моделей (22ч.)					
2	Танцующие птицы.	0,5	0,5	1	
3	Умная вертушка.	0,5	0,5	1	
4	Обезьянка – барабанщица.	0,5	0,5	1	
5	Голодный аллигатор.	0,5	0,5	1	
6	Рычащий лев.	0,5	0,5	1	
7	Порхающая птица.	0,5	0,5	1	
8	Нападающий.	0,5	0,5	1	
9	Вратарь.	0,5	0,5	1	
10	Ликующие болельщики.	0,5	0,5	1	
11	Спасение самолёт.	0,5	0,5	1	
12	Непотопляемый парусник.	0,5	0,5	1	
13	Спасение от великана	0,5	0,5	1	
14	Лягушка	0,5	0,5	1	
15	Морская черепаха	0,5	0,5	1	
16	Моби дик	0,5	0,5	1	
17	Бычок	0,5	0,5	1	
18	Морской лев	0,5	0,5	1	
19	Луноход	0,5	0,5	1	
20	Робот-ходун	0,5	0,5	1	
21	Мельница	0,5	0,5	1	
23	Патрульный катер	0,5	0,5	1	
Программы для исследований (2 ч.)					
24	Самостоятельное создание движущейся модели по заданному образцу,		1	1	

	программирование модели.				
25	Самостоятельное создание движущейся модели по заданному образцу, программирование модели.		1	1	
Индивидуальная проектная деятельность (1ч.)					
26	Выработка и конструирование модели, её программирование. Подведение итогов.		1	1	
Итого:			26		

Ожидаемые результаты

Личностные результаты изучения курса «Робототехника, базовый уровень» являются формированием следующих умений:

- Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- Самостоятельная и творческая реализация творческих замыслов;
- Оценка жизненных ситуаций (поступков, явлений, событий) с точки зрения собственных ощущений; объяснение своего отношения к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий:

1. Познавательные УУД
 - Определять, различать и называть детали конструктора;
 - Конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме и самостоятельно строить схему;
 - Программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме, и самостоятельно;
 - Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного;
 - Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.
2. Регулятивные УУД:
 - Работать по предложенным инструкциям;

- Излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Определять и формировать цель деятельности на занятии совместно с учителем.

3. Коммуникативные УУД:

- Работать в паре и коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- Работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты изучения курса:

- Знания простейших основ механики;
- Виды конструкций, соединения деталей;
- Последовательность изготовления конструкций;
- Целостное представление о мире техники;
- Последовательное создание алгоритмических действий;
- Начальное программирование;
- Умение реализовать творческий замысел;
- Знание ТБ при работе в кабинете робототехники.

Список литературы для педагога

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.

2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.

3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана

4. Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие)

5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.

6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.

7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.:Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010

8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Интернет ресурсы

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://learning.9151394.ru>

Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.

2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.

Интернет ресурсы

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <https://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>