

муниципальное бюджетное нетиповое общеобразовательное
учреждение «Гимназия №17 им. В.П. Чкалова»

Утверждаю:
директор гимназии

О.И. Макарова
Приказ № 139/2 - 0
от 30 августа 2019 г.

Согласовано
с педагогическим советом
протокол №1
от 29 августа 2019 г.

***Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника и электроника»***

***Возраст обучающихся: 7 – 11 лет
Срок реализации: 62 академических часа***

Составила:
Васильева Е.И.
к.т.н., доцент,
учитель математики
МБНОУ «Гимназия №17»

Обсуждено
на методическом
объединении учителей
технического цикла
Протокол №1
от 29 августа 2019 г.

Согласовано
с экспертно-аналитическим
советом
протокол №1
от 29 августа 2019 г.

Новокузнецкий городской округ, 2019 год

Пояснительная записка Календарный учебный график

Период освоения дополнительной общеразвивающей программы составляет – 31 неделя, (62 часа).

Форма проведения занятий - очная, групповая.

Начало учебного года – 28 сентября 2019 г.

Окончание учебного года – 23 мая 2020 г.

Каникулы:

Осенние: 28.10.2019 г. – 04.11.2019 г.

Зимние: 28.12.2019 г.- 12.01.2020 г.

Весенние: 23.03.2020 г. – 29.03.2020 г.

Режим занятий

Занятия учебных групп проводятся:

2 занятие в неделю по 45 минут с переменной между академическими часами – 10 минут.

Учебный план дополнительной общеразвивающей программы

«Робототехника» на 2019 -2020 учебный год

<i>Наименование программы</i>	<i>Количество часов в неделю/ в год</i>				
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа
Робототехника и электроника	<i>2/62</i>	<i>2/62</i>	<i>2/62</i>	<i>2/62</i>	<i>2/62</i>
Всего	<i>2/62</i>	<i>2/62</i>	<i>2/62</i>	<i>2/62</i>	<i>2/62</i>

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника и электроника» имеет техническую направленность.

Новизна программы. Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания о физике, мехатронике, 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 конструктора LEGO Education WeDo и робота Ozobot Bit.

Ozobot Bit – это миниатюрный умный и дружелюбный робот. Эта обучающая игрушка откроет детям двери в мир компьютерной науки, робототехники и программирования. Робот учит основам программирования, и помогает развивать творческое мышление. С помощью игр и интересных заданий ребенок шаг за шагом освоит блочное программирование. Все дело в разработке Ozo-кодов: оптические датчики считывают цветные линии с бумаги. Цветной Ozo-код рисует сам ребенок маркерами на бумаге. OzoBlockly – визуальный онлайн-редактор, имеющий пять режимов, в которых, в зависимости от степени сложности, используются блоки команд в форме значков, блоки циклов (повторов), логические блоки и блоки уравнений. Возможности Ozoblockly будут интересны и детям, и опытным программистам.

Актуальность программы. Организация работы с конструкторами Lego WeDo и роботами Ozobot базируется на принципе практического обучения.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их **ориентация на результаты образования**, причем они рассматриваются на основе **системно-деятельностного подхода**.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO и умным роботом Ozobot позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, - что является вполне естественным.

Очень важным представляются 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 элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой на «ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Цель и задачи программы

Цель курса: развитие навыков начального технического конструирования и программирования, мелкой моторики, координации «глаз-рука», 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 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 технических и математических словарей ученика;
- 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.

Отличительная особенность программы.

Каждое занятие с набором LEGO Education состоит из следующих этапов:

1 этап. Мотивация учащихся. Преподаватель сообщает краткую историческую и техническую справку о собираемой модели. Здесь рассказывает о назначении этой модели, ее строении. Для каких целей, в каких областях техники эта модель или устройство может применяться (или применяется). Рассказ сопровождается мультимедийной презентацией с фотографиями, видео-, аудиоматериалами.

2 этап. Конструирование модели. На этом этапе учащиеся включают компьютер и запускают программную среду Lego Education. В этой среде учащиеся открывают инструкцию к соответствующей модели. Следуя инструкции, ребята поэтапно строят модель.

3 этап. Программирование. После сборки модели учащиеся создают программу по образцу, который представлен для них. Затем испытывают модель.

4 этап. Конструкция. Учащиеся вместе с преподавателем обсуждают конструктивные особенности данной модели, принцип ее работы.

5 этап. Учащиеся пробуют изменить элементы конструкции. Далее наблюдают, анализируют и делают вывод об изменениях в работе устройства.

6 этап. Учащимся дается задание повышенного уровня. Задания могут быть такого типа: изменить конструкцию в целом или заменить отдельные части устройства; создать более сложную программу для робота и испытать её и т.п.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

Программа ориентирована на воспитанников 7 - 11 лет.

Ожидаемые результаты реализации дополнительной общеразвивающей программы

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

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным преподавателем, 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.
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать по предложенным инструкциям;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.
- работать в паре и коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. знание простейших основ механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- последовательное создание алгоритмических действий;
- начальное программирование;
- умение реализовать творческий замысел;
- знание техники безопасности при работе в кабинете робототехники.

Иметь представление:

- о базовых конструкциях;
- о правильности и прочности создания конструкции;
- о техническом оснащении конструкции.

Учебно-тематический план

Наименование раздела	Всего часов	Из них	
		теория	практика
Введение в робототехнику	1	1	
Введение в конструирование и программирование	47	1	46
Юный робототехник	14	1	13
Итого:	62 часа	3 часа	59 часов

Содержание программы

№	Тема занятий	Краткое описание содержания занятия	Кол-во часов
Введение в робототехнику			
1	Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники.	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней (презентации с использованием ИКТ).	1
Введение в конструирование и программирование			
2	Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo. ROBO-программирование и конструирование. Мотор и ось.	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога. Знакомство с принципом создания конструкций. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме конструирования. Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору. Эксперименты по программированию параметров мотора.	1
3	Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	Знакомство с зубчатыми колёсами. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	1
4	Практическая работа «Ветряная мельница»	Закрепление навыков простейшей сборки и программирования.	1
5	Знакомство с роботом Ozobot. Рисование линий и карт.	Знакомство с умным роботом Ozobot. Следование линиям. Рисование углов и кривых.	1
6	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение и увеличение скорости.	Структура и ход программы. Датчики и их параметры: <ul style="list-style-type: none"> • датчик наклона; • датчик расстояния. Знакомство со шкивами и ремнями, перекрестной ременной передачей. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение передач. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости.	1
7	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача.	Знакомство с коронными зубчатыми колёсами и с червячной зубчатой переда-	1

	ча.	чей. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	
8	Практическая работа «Карусель, качели»	Закрепление навыков простейшей сборки и программирования коронного зубчатого колеса, червячной зубчатой передачи с использованием перекрестной и ременной передач.	2
9	Робот Ozobot. Введение в цветные коды.	Распознавание цветов. Язык робота. Игры.	1
10	Кулачок и рычаг.	Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры.	1
11	Блок «Цикл», блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана».	Знакомство с понятием «Цикл». Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	1
12	Блок «Начать при получении письма». Маркировка.	Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Назначение данного блока. Использование блока в качестве пульта дистанционного управления для запуска другой программы или одновременного запуска нескольких различных программ. Маркировка.	1
13	Практическая работа «Танцующие птицы»	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач. Закрепление навыка соединения деталей, развитие ассоциативного мышления, умения работы в группе, умения слушать инструкцию.	2
14	Практическая работа «Умная вертушка»		2
15	Практическая работа «Обезьянка-барабанщица»	Сборка и программирование действующей модели.	2
16	Практическая работа «Музыканты»	Творческий проект, объединяющий танцующих птиц и обезьянок-барабанщиц.	1
17	Робот Ozobot. Свободное рисование линий и цветовых кодов.	Практика свободного рисования. Место цветового кода на линии. Игры.	1
18	Практическая работа «Голодный аллигатор»	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач. Закрепление навыка соединения деталей, развитие ассоциативного мышления, умения работы в группе, умения слушать инструкцию.	2
19	Практическая работа «Рычащий лев»		2
20	Робот Ozobot. Игра «Моделирование привычек и мест обитания животных»	Моделирование привычек и мест обитания животных.	1
21	Практическая работа «Пор-	Сборка и программирование действующей	2

	хающая птица»	щей модели.	
22	Практическая работа «Заповедник»	Творческий проект, объединяющий аллигатора, льва и птиц.	1
23	Робот Ozobot. Игра «Голодный, голодный Озобот!»	Сборка пищи для голодного робота.	1
24	Практическая работа «Нападающий»	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач. Закрепление навыка соединения деталей, развитие ассоциативного мышления, умения работы в группе, умения слушать инструкцию.	2
25	Практическая работа «Вратарь»		2
26	Робот Ozobot. Игра «Миссия на Марсе»	Практика в рисовании линий и Озоботов.	1
27	Практическая работа «Ликующие болельщики»	Сборка и программирование действующей модели.	2
28	Практическая работа «Футбол»	Творческий проект, объединяющий нападающего, вратаря и болельщиков.	1
29	Робот Ozobot.	Игра	1
30	Практическая работа «Самолёт»	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач. Закрепление навыка соединения деталей, развитие ассоциативного мышления, умения работы в группе, умения слушать инструкцию.	2
31	Практическая работа «Великан»		2
32	Робот Ozobot	Игра	1
33	Практическая работа «Парусник»	Сборка и программирование действующей модели.	2
34	Практическая работа «Приключения на острове»	Творческий проект, объединяющий самолёт, великана и парусник.	1
35	Робот Ozobot	Игра	1
Юный робототехник			
Цикл «Парк развлечений»			
36	Практическая работа «Линия финиша»	Сборка и программирование модели автоматизированной линии финиша, автомобиля и трека.	2
37	Практическая работа «Колесо обозрения»	Сборка и программирование модели колеса обозрения.	2
38	Практическая работа «Качели»	Сборка и программирование модели качелей.	2
39	Робот Ozobot.	Игра	1
40	Практическая работа «Карусель»	Сборка и программирование модели карусели.	2
41	Практическая работа «Маятник»	Сборка конструкции и программирование процесса.	2
42	Робот Ozobot	Игра	1
Цикл «Животные»			
43	Практическая работа	Историческая справка о драконах. Разви-	2

	«Дракон»	тие навыков проектирования животных. Изучение особенностей строения. Развитие творческой инженерной мысли.	
Итого			62

Методическое обеспечение общеразвивающей программы

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Введение в робототехнику	Практические занятия	Фронтальная беседа, показ видеоматериалов и иллюстраций.	Презентация	Компьютер	Опрос
2	Введение в конструирование и программирование	Исследовательская работа, комбинированные занятия, практические занятия, игра.	Фронтальная беседа, показ видеоматериалов и иллюстраций.	Дидактические карточки, схемы, презентации.	Компьютер	Защита проекта
3	Юный робототехник	Исследовательская работа, комбинированные занятия, практические занятия, игра.	Фронтальная беседа, показ видеоматериалов и иллюстраций.	Дидактические карточки, схемы, презентации.	Компьютер	Защита проекта

Список используемой литературы

1. Аревшатян А.А. LEGO. Книга идей. М.: Эксмодетство, 2013 г.
2. Дис Сара. LEGO. Удивительные творения. М.: Эксмодетство, 2017 г.
3. Йошихито Исогава. Большая книга идей LEGO Technic. Техника и изобретения. М.: Эксмо, 2017 г.
4. Саймон Хьюго: LEGO Энциклопедия фактов. М.: Эксмодетство, 2017 г.