



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТОМСКА
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 36 города Томска
Иркутский тракт ул., д. 122/1, Томск, 634062, тел.: (3822) 60-99-65,
E-mail: school36@education70.ru

Утверждаю:

Директор муниципального автономного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы



Н.В. Бирюлина

Согласовано:

На заседании ШЭМС

Протокол № 1

от 28.08.2024

 /Л.Р. Безменова

Дополнительная общеразвивающая программа
«Основы робототехники
на базе конструктора Lego education WeDo 2.0»

Направленность: **техническая**

Возраст обучающихся: **6-8 лет**

Срок реализации: **1 год**

Составитель:

Башмакова Виктория Владимировна,
Педагог дополнительного образования

Томск-2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Инновационные процессы в системе образования требуют новой организации системы в целом.

В связи с введением в систему образования федеральных государственных требований педагогам открываются большие возможности использования новых педагогических технологий, методик, различных видов дидактического материала. Наиболее популярным оборудованием на сегодняшний день считаются материалы Лего, в которые входят различные виды конструкторов. Материал Лего является универсальным и многофункциональным, поэтому он может использоваться в различных видах деятельности. Внедрение Лего-технологий в образовательный процесс дает возможность осуществлению интегративных связей между образовательными областями. Использование ЛЕГО-конструкторов в образовательной работе с детьми выступает оптимальным средством формирования навыков конструктивно-игровой деятельности и критерием психофизического развития детей дошкольного и школьного возраста, в том числе становления таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности, технические навыки, формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить. Работа с образовательными конструкторами Lego WeDo 2.0 дает возможность учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования, что будет способствовать успешному обучению ребенка в школе. Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими задачу.

Формирование мотивации развития и обучения школьников, а также творческой познавательной деятельности, – вот главные задачи, которые стоят сегодня перед педагогом в рамках федеральных государственных образовательных стандартов. Эти непростые задачи, в первую очередь, требуют создания особых условий обучения. В связи с этим огромное значение отведено конструированию.

Направленность программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Основы робототехники на базе конструктора Lego education WeDo 2.0**» технической направленности. Предмет робототехники — это создание и применение роботов и других средств робототехники.

Уровень программы: вводный. В рамках данной программы обучающиеся приобретают начальные технические знания, необходимые для дальнейшей работы с современными высокотехнологичными наборами робототехники.

Новизна и актуальность направления «Образовательная робототехника»:

Робототехника - одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника - это направление, в котором осуществляется современный подход к внедрению элементов технического творчества и программирования в одном курсе. Интеграция информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Эти два направления могут идти параллельно или пересекаться на разных этапах развития личности. Человек развивается всю свою жизнь, но основные навыки, которые лягут «фундаментом» в развитии тех или иных компетенций, формируются в младшем возрасте. Скорость «впитывания» информации убывает с

возрастом. С точки зрения психологии и педагогики, для формирования основных знаний, умений, навыков (компетенций) и развития творческого потенциала ребёнка благоприятен период с трёх до шести лет. Заложив в этот период основы естественно - научного и инженерно-технического мышления, мы открываем путь к становлению личности с естественно – научным мировоззрением, развитым пространственным мышлением, аналитическим складом ума, информационной и инженерно-конструкторской компетенцией.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с дошкольного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причём они рассматриваются на основе системно-деятельного подхода. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребёнка познавательных интересов.

Нормативно-правовая база:

Данная программа разработана в соответствии с соответствующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция);
- Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014г. №1726-р);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года);
- СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28;
- Устав МАОУ СОШ №36 г. Томска,
- Положение «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам в МАОУ СОШ №36 г. Томска».

Педагогическая целесообразность:

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребёнку постепенно, шаг за шагом, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Занятия по программе «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы:

Обучающие:

- Познакомить с комплектом LEGO WeDo
- Познакомить со средой программирования LEGO WeDo
- Изучение основ механики
- Изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора
- Изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели

Развивающие:

- Формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели
- Развитие конструкторских навыков
- Развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
- Развитие мелкой моторики
- Развитие логического мышления

Воспитательные:

- Развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
- Воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Условия реализации программы:

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 36 часов

Форма реализации программы: очная

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность академического часа 30 минут

Количество обучающихся в группе: 8-10 человек

Форма организации занятий: мелкогрупповая

Виды учебных занятий и работ: практические работы, игра, беседы, конкурсы, выставки, тестирование.

Особенности организации образовательного процесса: в программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами,

развивается логическое, проектное мышление. Созданные из конструкторов Lego постройки дети используют в сюжетно-ролевых играх. В процессе обучения ребятам предоставляется возможность работать в команде и самостоятельно. Особенностью данной программы является возможность использования в основе обучения проектного метода. Использование метода проектов позволяет реализовать деятельный подход, который способствует применению знаний, умений, полученных при изучении программы на разных этапах обучения и интегрировать их в процессе работы над проектом. В процессе реализации программы проводится демонстрация и обсуждение созданных проектов в группе. В конце года, обучающиеся выполняют творческую работу по созданию собственных механизмов роботов и программированию их поведения, идеи ребят оформляются в проекты, проводится их защита.

I. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН:

№п.п.	Тема занятий	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1. Введение в робототехнику (1 час)					
1	Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники, что такое робот, виды роботов. Применение роботов (презентация с использованием ИКТ)	1	-	1	Беседа
2. Введение в конструирование (2 часа)					
2	Знакомство с конструктором LEGO education WeDo 2.0, основными составляющими частями. Исследование деталей и видов их соединения.	1	1	2	Задания на развитие наблюдательности, внимания и памяти
3. Программное обеспечение конструктора (2 часа)					
3	Знакомство со средой программирования Lego Wedo 2.0 (блоки, палитра, перечень терминов, связь блоков программы с конструктором)	1	1	2	Выполнение практического задания
4. Конструирование и программирование базовых моделей (8 часов)					
4	«Улитка-фонарик»: конструирование и программирование модели	0.5	0.5	1	Творческая работа
5	«Вентилятор»: конструирование и программирование модели	0.5	0.5	1	Творческая работа
6	«Движущийся спутник»: конструирование и программирование модели	0.5	0.5	1	Творческая работа
7	«Робот шпион»: конструирование и программирование модели	0,5	0,5	1	Творческая работа

8	«Майло, научный вездеход»; конструирование и программирование модели	0.5	0.5	1	Творческая работа
9	«Датчик перемещения. Майло»; конструирование и программирование модели	0.5	0.5	1	Творческая работа
10	«Датчик наклона. Майло»; конструирование и программирование модели	0.5	0.5	1	Творческая работа
11	«Совместная работа»; конструирование и программирование модели		1	1	Творческая работа

5. Проекты с пошаговыми инструкциями. (16 часов)

12	Тяга. конструирование и программирование модели «Робот-тягач»	1	1	2	Творческо-исследовательская работа
13	Скорость. конструирование и программирование модели «Гоночный автомобиль»	1	1	2	Творческо-исследовательская работа
14	Прочные конструкции. конструирование и программирование модели «Симулятор землетрясений»	1	1	2	Творческо-исследовательская работа
15	Метаморфоз лягушки. конструирование и программирование модели «Лягушонок и лягушка».	1	1	2	Творческо-исследовательская работа
16	Растения и опылители. конструирование и программирование модели «Пчела и цветок»	1	1	2	Творческо-исследовательская работа
17	Предотвращения наводнения. конструирование и программирование модели «Паводковый шлюз»	1	1	2	Творческо-исследовательская работа
18	Десантирование и спасение. конструирование и программирование модели «Вертолёт»	1	1	2	Творческо-исследовательская работа
19	Сортировка для переработки. конструирование и программирование модели «Грузовик для переработки»	1	1	2	Творческо-исследовательская работа

6. Моделирование и конструирование робота «Мой первый робот» (4 часа)

20	Формирование технического задания	1		1	Беседа
21	Сборка модели и программирование, демонстрация моделей		1	1	Творческая работа
22	Подготовка проекта		1	1	Презентация
23	Защита проекта		1	1	Презентация

7. Проект с открытым решением (3 часа)

24	Зоопарк. Конструирование модели и программирование	1	2	3	Творческая работа в группе
----	--	---	---	---	----------------------------

ИТОГО учебных часов	36	
---------------------	----	--

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1. Вводное занятие «Введение в робототехнику».

Теория (1 час): Правила поведения в кабинете робототехники. Правила организации рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

2. Знакомство с конструктором Перворобот Lego WeDo

Теория (1 час): Детали конструктора Перворобот Lego WeDo, их название и их назначение. Понятия «модель», «робот». Основные этапы разработки модели. Применение роботов в различных сферах жизни человека.

Практика (1 час): Исследование основных функций и параметров работы мотора. Понятие технологической карты модели и технического паспорта модели.

3. Программирование Lego Wedo 2.0

Теория (1 час): Цифровые инструменты, технологические системы. Принципы работы. Понятие случайного события.

Практика (1 час): Сборка, программирование и испытание моделей. Интерпретация блоков программирования, умение пользоваться палитрой блоков. Использование программного обеспечения для обработки информации. Основы алгоритмизации. Программирование параметров мотора.

4. Конструирование и программирование моделей Wedo 2.0

Теория (3,5 часов): Подготовка и проведение демонстрации модели. Организация и проведение тематических сюжетных игр. Оформление визуальными и звуковыми эффектами модели роботов.

Практика (4,5 часов): Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Конструирование модели «Улитка-фонарик». Занятие «Улитка-фонарик» посвящено знакомству с основными видами движения.

Конструирование модели «Вентилятор». Понятие скорость. От чего зависит скорость вращения. Мотор. Ось.

Конструирование модели «Движущийся спутник». Мотор. Вращение мотора по часовой и против часовой стрелки. Вращение в течение определенного времени.

Конструирование модели «Робот-шпион». Принципы движения модели. Ременная передача.

Конструирование модели «Майло-научный вездеход». Ременная передача. Принцип работы робота.

Конструирование модели «Датчик перемещения. Майло». Создать манипулятор с детектором объектов.

Конструирование модели «Датчик наклона. Майло». Создать манипулятор отправки сообщений.

Конструирование модели «Совместная работа. Майло». Создать и запрограммировать устройство для перемещения экземпляра растения.

5. Проекты с пошаговыми инструкциями.

Теория (8 часов). Изучение нового материала, исследование области применения предлагаемых моделей.

Практика (8 часов): Сборка, программирование и испытание более сложных моделей. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Проект «Тяга».

Теория 1 час: Что такое сила? Что заставляет предметы двигаться? Трение.

Практика 1 час: Построить робот-тягач, который может тянуть предмет на короткое расстояние.

Проект «Скорость».

Теория 1 час: Скорость; факторы, влияющие на скорость.

Практика 1 час: Построить гоночный автомобиль, который может двигаться прямо и останавливаться на финишной прямой.

Проект «Прочные конструкции».

Теория 1 час: Природа землетрясений

Практика 1 час: Построить симулятор землетрясений, способный передавать зданиям колебательные движения.

Проект «Метаморфоз лягушки».

Теория 1 час: Стадии жизненного цикла лягушки.

Практика 1 час: Создать модель лягушонка и взрослой лягушки

Проект «Растения и опылители».

Теория 1 час: Роль живых существ в размножении растений.

Практика 1 час: создать модель пчелы и цветка

Проект «Предотвращение наводнения».

Теория 1 час: Характер осадков. Как вода может причинить ущерб человеку.

Практика 1 час: Построить и запрограммировать паводковый шлюз.

Проект «Десантирование и спасение».

Теория 1 час: стихийные бедствия. Их виды.

Практика 1 час: Построить устройство для перемещения людей и животных безопасным способом. Вертолёт.

Проект «Сортировка для переработки».

Теория 1 час: Усовершенствованные методы сортировки мусора.

Практика 1 час: Построить грузовик, который может сортировать два объекта, основываясь на их форме.

6. Моделирование и конструирование робота «Мой первый робот».

Теория (1 час): Формирование технического задания для модели «Мой первый робот». Определение необходимых ресурсов. Подготовка мультимедийной презентации.

Практика (3 часа): Разработка инструкции. Подготовка эскиза робота. Сборка модели и ее программирование. Техническая отладка модели, если требуется. Подготовка презентации к защите проекта. Создание собственной модели робота, презентация и защита проекта.

7. Проект с открытым решением.

Теория 1 часа: Изучить влияние строительства дорог на жизнь животных и растений.

Практика (2 часа): Создать и запрограммировать устройство, которое позволит животным пересекать опасные зоны. Построить мост для конкретного животного каждой паре.

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты изучения курса «Образовательная робототехника» являются формированием следующих умений:

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, 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;

Метапредметными результатами изучения курса «Образовательная робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

1. Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, 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 чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

3. Коммуникативные УУД:

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

Предметные результаты изучения курса «Образовательная робототехника»:

- 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.

Дети будут иметь представление:

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

IV. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ

Формы контроля и методы оценки:

1. Открытые занятия для родителей (сборка модели).
2. Участие в школьных мероприятиях.
3. Участие в конкурсах.
4. Результативность (занятые места) в конкурсах, проводимых региональным отделением ОРТО в Томской области)
5. Участие в циклических событиях.

Промежуточная аттестация:

Выставка лучших моделей в конце учебного года.

Критерии и формы оценки качества знаний:

В конце года ребенок должен знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструктора LEGO WeDo;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик перемещения, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Уметь:

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO WeDo по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать и запускать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота.

Форма подведения итога реализации программы – реализация проекта.

Уровни усвоения программы:

1. Уровень – ребенок знаком с основными компонентами конструктора LEGO WeDo; видами подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основными понятиями, применяемые в робототехнике, создает действующие модели роботов на основе конструктора LEGO WeDo по разработанной схеме с помощью педагога, запускает программы на компьютере для различных моделей;

2. Уровень – ребенок знает компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования, создает действующие модели роботов на основе конструктора LEGO WeDo по разработанной схеме; демонстрирует технические возможности роботов, создает программы на компьютере для различных роботов с помощью педагога и запускает их самостоятельно.

3. Уровень – ребенок самостоятельно создает авторские модели роботов на основе конструктора LEGO WeDo; создает и запускает программы на компьютере для различных роботов самостоятельно, умеет корректировать программы и конструкции.

V. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ:

Материально-техническое обеспечение:

1. Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo 2.0 базовый
2. Программное обеспечение ПервоРобот LEGO WeDo 2.0
3. Интерактивная доска
4. Технические средства обучения (ТСО) - ноутбуки
5. Проектор

Список литературы и интернет-источников:

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей». – СПб.:Наука, 2010,
3. Корягин А.В. «Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов». – М.: ДМК Пресс, 2016.- 254 с.: ил.
4. Интернет – ресурсы: <http://www.wedobots.com/>