

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ – ГИМНАЗИЯ С.ЧЕКМАГУШ МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА ЧЕКМАГУШЕВСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН

Рассмотрено
на заседании кафедры
Протокол № 1
«29» 08 2023 г.

Согласовано
Рук. Центра образования
«Точка образования»
9 /Саматова З.В./
«29» 08 2023 г.

Утверждено
Приказом № 175
«29» 08 2023 г.
Директор Шайдуллин И.Ф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА
ОБРАЗОВАНИЯ «ТОЧКА РОСТА»
«LEGO- КОНСТРУИРОВАНИЕ»



Фонд новых форм
развития образования
PLUS ULTRA | ДАЛЬШЕ ПРЕДЕЛА

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Lego-конструирование» предназначена для обучающихся 6 классов МБОУ-Гимназия с. Чекмагуш, желающих расширить свои теоретические и практические навыки в области моделирования, конструирования, программирования, а также в области инженерного строительства. Актуальность данной программы обосновывается широким распространением робототехники в окружающем нас мире: от лифта в доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор LEGO приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в среду информационных технологий.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Цель курса: развитие навыков начального технического конструирования с использованием оборудования LEGO.

• Развитие творческого мышления при создании действующих моделей.

• Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.

• Установление причинно-следственных связей.

• Анализ результатов и поиск новых решений.

• Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.

• Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

• Проведение систематических наблюдений и измерений.

• Использование таблиц для отображения и анализа данных.

• Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.

• Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.

• Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики,

информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Задачи курса:

- Организация занятости школьников во внеурочное время.

- Всестороннее развитие личности учащегося:

1. Ознакомление с основными принципами механики;

2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO;

3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;

4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;

5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;

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

7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

8. Подготовка к соревнованиям по Lego-конструированию

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи.

У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память,

появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Методическая основа курса – деятельный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса. Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов. Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Базовый набор конструктора LEGO и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого комплекса образовательных задач:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении

работы модели;

- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации

некоторых из них экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;

- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием

модели для наглядности и эмоциональности эффекта;

- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цель программы:

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;

- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности учащихся;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Планируемые результаты

Метапредметные:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- 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.

Личностные:

- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;
- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат;
- учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Предметные:

- обучающиеся узнают историю возникновения конструктора «LEGO», освоят терминологию деталей конструктора «LEGO»;
- освоят основные приемы и принципы конструирования.
- научатся создавать модели по образцу, условиям, замыслу.

Выпускник научиться:

- основам лего-конструирования и механики;
- видам конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологической последовательности изготовления конструкций.
- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- реализовывать творческий замысел.

Выпускник получит возможность научиться:

- строить и осуществлять собственный замысел (отбор темы, создание замысла будущего конструирования, отбор материала и

способов конструирования);

- основам программирования;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

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

Содержание курса

1. Введение в робототехнику

Место робототехники в системе наук. Развитие робототехники в России и мире. Значение робототехники для современного общества. Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах.

Инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором Lego Mindstorms EV3.

Конструктор Lego Mindstorms EV3, устройство и основные приемы работы. Исполнительные механизмы и датчики, правила подключения.

Показ действующей модели робота и его программ. Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники

2. Основы алгоритмизации и программирования.

Особенности программирования LEGO MINDSTORMS EV3.

Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота вперед, назад, поворот на месте, движение по дуге. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Визуальная среда программирования LEGO MINDSTORMS EV3

Понятие «среда программирования». Показ написания простейшей программы для робота. Написание линейной программы. Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS EV3.

Сборка робота «Пятиминутка». Управление двигателями с помощью программы. Параметры блоков программирования и изменение их значений Конструирование. Модернизация робота "Пятиминутка" (установка датчиков). Создание программ для управления двигателями в зависимости от состояния датчика касания.

Двигательные характеристики роботов. Понятие «мощность мотора», «калибровка». Применение блока «движение» в программе.

Циклический алгоритм. Понятие «цикл». Использование блока «цикл» в программе. Создание программ с конечным и бесконечным циклом, в зависимости от состояния датчика цвета или датчика освещенности.

Соревнование программно-управляемых роботов: «Слалом». Сборка робота «Трёхколёсный бот».

Конструирование. Сборка робота «Бот-внедорожник» - модернизация робота

«Трёхколёсный бот» (установка датчиков, понижающего редуктора).

Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».

Конструирование. Сборка робота «Сумоист» - модернизация робота.

«Транспортное средство» (установка датчиков, понижающего редуктора).

Участие в соревнованиях по борьбе «Сумо» для роботов. Факторы, способствующие победе.

Блок сравнения и его параметры. Теория движения по кривой линии с одним датчиком освещённости. Создание робота с одним датчиком освещённости. Разработка программы для движения робота по кривой линии.

Участие в соревнованиях на скорость передвижения по кривой линии со своей моделью робота Факторы, способствующие победе.

Трёхколёсный бот. Сборка, анализ модели «Исследователь».

Разработка конструкции робота для участия в соревновании «Лабиринт», на основе модели бота «Исследователь».

Создание робота с двумя датчиками касания для движения в лабиринте. Разработка алгоритма по любому из разобранных правил, разработка соответствующей программы. Участие в соревнованиях, чей робот быстрее проедет лабиринт.

3. Основы механики и конструирования. Механизмы со смещённым центром.

Понятия: «Кулачок», «Эксцентрик». Механизмы, построенные на основе эксцентриков с поступательным движением шатуна.

Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим движением шатуна.

Механизмы с поступательно-движущимся шатуном.

Кулисные механизмы: устройство, особенности конструкции, применение.

Механизмы с пространственно-качающимся шатуном.

Самостоятельная творческая работа учащихся. Лего конструкции с использованием кривошипно-шатунных и кулисных механизмов

Соревнование программно-управляемых шагающих роботов: «Сумо».

Проверочная работа № 2 по теме «Механизмы со смещённым центром».

4. Основы механики и конструирования «Манипуляторы»

Манипулятор: назначение, промышленное использование, виды, типы.

Конструкция манипулятора «Погрузчик» с EV3.

Конструкция манипулятора с телескопической стрелой «Подъёмный кран». Конструкции манипуляторов «Механическая рука» - захват с EV3.

Мобильный Робот манипулятор. Анализ особенностей конструкции.

Сборка модели по инструкции.

5. Творческие проектные работы и соревнования

Подготовка модели робота для научно-практической конференции, его программирование и отладка.

Оценочные материалы

Высокий уровень: учащийся выполняет все предложенные задания самостоятельно.

Средний уровень: учащийся выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания;

Низкий уровень: учащийся не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

Диагностическое задание №1: «Дом моей мечты»

Задача: выявить умение ребенка конструировать объекты с учетом их функционального назначения.

Материал: набор конструктора, фигурки людей.

Инструкция к проведению:

Ребенку предлагается построить дом его мечты, чтобы были стены, крыша, окна и другие дополнительные детали.

Диагностическое задание №2: «Детская площадка», построй по схеме

Задача: выявить умение ребенка строить по схеме.

Материал: набор конструктора, графическая модель 3 – 4 объектов.

Инструкция к проведению:

Ребенку предлагается рассмотреть расчлененную графическую модель детской площадки с 3 объектами: домик, карусель, качели. Назвать изображенные на схеме предметы, указать их функцию. Затем ребенку предлагается отобрать нужные строительные детали для сооружения и возвести постройки по графической модели.

Диагностическое задание №3:

«Подбери строительные детали для постройки по замыслу»

Задача: выявить способности ребенка использовать знакомые схемы(на которой представлены части будущей постройки) при подборе строительных деталей для заданной постройки.

Материал: картинки с изображением разных предметов, набор конструктора.

Инструкция к проведению:

Ребенку предлагается вспомнить любимые игрушки, рассказать о них и отобрать нужные строительные детали для ее постройки.

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося: конструктор Lego, Конструктор Lego Mindstorms EV3;
- рабочее место преподавателя: ноутбук.
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- поле меток;
- Wi-Fi роутер.

Программное обеспечение:

- веб-браузер;
- пакет офисного ПО;
- текстовый редактор.

1. Список литературы и методического материала

1. А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.

2. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.

3. Образовательная программа «Введение в конструирование

роботов»и графический язык программирования роботов [Электронный
ресурс] /http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks