

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №12 г. Ишима»

Рассмотрено на заседании ШМО
классных руководителей
Протокол №____
от «__»_____2022 г.
Руководитель ШМО
_____/Шваб Н..А.

Согласовано
Заместитель директора по ВР
_____Егорова Л.С.
«__»_____2022г.

Утверждаю
Директор МАОУ СОШ №12 г. Ишима
_____С.В. Старикова
Приказ №__ОД от
"__"_____2022г.

**Рабочая программа
по курсу внеурочной деятельности
«Робототехника»
для 1-4 классов начального общего образования
на 2022-2023 учебный год**

Составил: Кузнецов Виталий Викторович,
педагог дополнительного образования

Ишим, 2022

1.Содержание курса внеурочной деятельности «Робототехника»

1 класс

Введение

КонструкторLEGO. Виды его соединения. Организация рабочего места. Техника безопасности. Понятие о простых механизмах.

Рычаги

Основные определения. Правило равновесия рычага. Области применения правила равновесия рычага. Рычажные механизмы. Конструирование рычажных механизмов.

Зубчатые колеса Виды зубчатых колес. Применение.Зубчатые передачи под углом 90°.Построение моделей с использованием зубчатых передач.

Колеса и оси.

Колесные модели, которые легко поворачивают. Колесные модели, которые управляется с помощью руля. Конструирование.

Шкивы Знакомство со шкивами. Модели с увеличением(уменьшением) скоростивращения колеса шкива. Конструирование

Итоговые занятия Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, рефератов, пристендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки. Подготовка технической документации к изготовленным моделям. Оформление помещения выставки.

2 класс

Первые шаги в робототехнику. Знакомство с механизмами

Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»

Программа предусматривает:

- Знакомство с деталями конструктора и организацию работы с ним.
- Просмотр фильмов этапа «Установление взаимосвязей» и обсуждение вопросов.
- Знакомство учащихся с основами построения механизмов в разделе «Первые шаги» для конструирования выбранной модели.
- Конструирование моделей раздела Комплекта заданий, следуя пошаговым инструкциям.
- Создание компьютерной программы движения модели.
- Испытание модели и программы к ней.
- Рефлексия действий.
- Создание проектов и защита их.
- Развитие проектов. Экспериментирование и исследование сконструированных моделей и механизмов, преобразование и исследование собранных конструкций, создание и программирование собственных моделей, проведение исследований, составление отчётов и обсуждение идей, возникающих во время работы с этими моделями.
- Организация выставок проектов и моделей.

3 класс

4 класс

Введение в робототехнику

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры.

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

Основы программирования и компьютерной логики

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

Практикум по сборке роботизированных систем

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

Творческие проектные работы и соревнования

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Робототехника»

1 класс

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;— разрешать конфликты — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны знать:

1. название деталей конструктора LEGO "Простые механизмы";

2. конструктивные особенности моделей и механизмов в рамках программы;
3. основные технические термины по всем темам программы;
4. виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе LEGO "Простые механизмы";
5. общие принципы построения алгоритмов;
6. основные законы и принципы механики;
7. основные этапы презентации своей модели или группового проекта;
8. процесс правильного демонтажа моделей.

Обучающийся должен уметь:

1. находить детали согласно инструкции;
2. выбирать детали правильной размерности среди имеющихся;
3. обеспечивать прочное скрепление деталей;
4. выбирать правильный вид соединения;
5. осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования;
6. конструировать по инструкции;
7. конструировать по образцу;
8. конструировать по модели;
9. конструировать по заданным условиям;
10. конструировать по схеме;
11. конструировать по теме;
12. модифицировать сконструированную модель;
13. работать в группе над проектом;
14. объяснять принцип действия механизмов, используя технические термины;
15. использовать алгоритмы для определения последовательности действий;
16. вычислять, используя числовые операции;
17. выявлять закономерности, осуществлять сбор данных;
18. воссоздавать жизненные ситуации и объекты окружающего мира;
19. исследовать, прогнозировать и оценивать работу простых механизмов;
20. представлять свой проект или модель перед аудиторией;
21. правильно демонтировать сконструированные модели.

2-4 класс

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

☐ Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

☐ Формировать целостное восприятие окружающего мира.

Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

- ☐ 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.

Метапредметными результатами изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- ☐ Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя.
- ☐ Проговаривать последовательность действий.
- ☐ Учиться высказывать своё предположение на основе работы с моделями.
- ☐ Учиться работать по предложенному учителем плану.
- ☐ Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.
- ☐ Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

- ☐ Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.
- ☐ Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
- ☐ Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
- ☐ Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

- ☐ Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- ☐ Слушать и понимать речь других.
- ☐ Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- ☐ Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Данный курс внеурочной деятельности проводится в форме **кружка**.

3. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Робототехника»

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Электронные учебно-методические материалы, используемые при изучении темы	Форма реализации воспитательного потенциала темы
1 класс			https://education.lego.com/en-us/lessons?	1.Развивать творческие способности и логическое мышление детей; 2.Развивать образное, техническое мышление и
1	Введение	4		
2	Рычаги	7		
3	Зубчатые колеса	6		
4	Колеса и оси	6		

5	Шкивы	6	умение выразить свой замысел; 3.Развивать умения творчески подходить к решению задачи; 4.Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
6	Итоговые занятия	4	
Итого		33	
2 класс			
1	Первые шаги в робототехнику. Знакомство с механизмами	17	
2	Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»	17	
Итого		34	
3 класс			
1	Первые шаги	2	
2	Проекты с пошаговыми инструкциями	16	
3	Проекты с открытым решением	16	
Итого		34	
4 класс			
1	Введение в робототехнику	2	
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	4	
3	Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры.	6	
4	Основы программирования и компьютерной логики	9	
5	Практикум по сборке роботизированных систем	8	
6	Творческие проектные работы и соревнования	5	
Итого		34	