

Управление образования и молодежной политики администрации МО г Урай
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 12

Принято педагогическим советом
Протокол № 1 от «30» августа 2024 года

Рассмотрено на заседании НМС
Протокол № 1 от «31» августа 2024 года

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №12



Е.А. Блохина
Приказ № 334 от «31» августа 2024 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника»

Направленность: техническая

Уровень: базовый

Возраст учащихся: 9 - 10 лет

Срок реализации: 1 учебный год, 34 часа

Автор-составитель:

Миниахметова Рузиля

Даниловна, учитель математики

г. Урай, 2024 г.

I. Пояснительная записка.

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ. Программа курса разработана на основе книги для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo) с использованием 9580 Конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Construction Set).и конструктор Mindstorms NXT 9797.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Новый конструктор Перворобот LEGO®EVA3™ в линейке роботов LEGO, предназначен, в первую очередь, для детей возраста. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Конструктор Mindstorms NXT приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию универсальных учебных действий учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Целью курса "Робототехника» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования и программирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Основными задачами занятий являются:

- * сформировать умения строить модели по схемам;
- * получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- * проектирование технического, программного решения идеи и ее реализации в виде функционирующей модели;
- * развитие умения ориентироваться в пространстве;
- * развитие мелкой моторики;
- * воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе.
- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Знакомство со средой программирования NXT-G;
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи; проектирование роботов и программирование их действий.

Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. 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. Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля. Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие 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. Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

Математика – понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

Окружающий мир - изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

Развитие речи – развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

Изобразительное искусство - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

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 логической. Комплект заданий WeDo позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Конструктор позволяет строить модели машин и животных, программировать действия («поведение») изделия.

Курс рассчитан на 68 часов для учащихся 3-4 классов. Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 60 минут. Всего 34 занятия в каждом классе.

Развитие логического, алгоритмического и системного мышления, создание предпосылок успешного освоения учащимися инвариантных фундаментальных знаний и умений в областях, связанных с информатикой, способствует ориентации учащихся на формирование самоуважения и эмоционально-положительного отношения к себе, на восприятие научного познания как части культуры человечества. Ориентация предмета на осознание множественности моделей окружающей действительности позволяет формировать, не только готовность открыто выражать и отстаивать свою позицию, но и уважение к окружающим, умение слушать и слышать партнёра, признавать право каждого на собственное мнение.

Структура занятия с использованием конструктора выглядит следующим образом:

- Организационный момент. Проверка готовности к уроку (1 минута).
- Постановка цели (2 минуты).
- Беседа с учащимися. Повторение материала по теме урока (5-6 минут).
- Работа с конструктором. Изготовление модели (30-40 минут).
- Представление моделей. Подведение итогов (5-6 минут).

II. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

3 класс

Предметными результатами изучения курса «Легоконструирование» является формирование следующих знаний и умений:

Ожидаемый результат (учащиеся должны научиться):

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь творчески подходить к решению задачи по модели;
- знать основные принципы моделирования, конструирования.

Обучающийся получит возможность научиться:

- владеть техникой возведения моделей;
- ориентироваться в различных ситуациях;
- иметь представление о технике, моделирование механизмов, знать способы крепления и уметь выполнять их;

- получать опыт анализа конструкций и генерирования идей.

Личностные результаты:

- иметь представление о свойствах деталей строительного материала;
- уметь ориентироваться в различных ситуациях;
- иметь представление о технике, моделирование механизмов, знать способы крепления и уметь выполнять их.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

- самостоятельно организовывать свое рабочее место;
- следовать режиму организации внеучебной деятельности;
- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно;
- определять план выполнения заданий на уроках, внеурочной деятельности, жизненных ситуациях под руководством учителя;
- соотносить выполненное задание с образцом, предложенным учителем;
- использовать в работе простейшие инструменты и более сложные приборы;
- корректировать выполнение задания в дальнейшем;
- оценка своего задания по следующим параметрам: легко выполнять, возникли сложности при выполнении.

Познавательные УУД

- получать опыт анализа конструкций и генерирования идей;
- самостоятельно организовывать свое рабочее место;
- определять план выполнения заданий на кружке, жизненных ситуациях под руководством учителя;
- соотносить выполненное задание с образцом, предложенным учителем;

- корректировать выполнение задания в дальнейшем;
- оценка своего задания по следующим параметрам: легко выполнять, возникли сложности при выполнении;
- наблюдать и делать самостоятельные простые выводы.

Коммуникативные УУД

- участвовать в диалоге; слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки.

4 класс

Личностные результаты:

- ценить и принимать следующие базовые ценности: «добро», «терпение», «родина», «природа», «семья», «мир», «настоящий друг», «справедливость», «желание понимать друг друга», «понимать позицию другого».

Предметными результатами изучения курса «Легоконструирование» является формирование следующих знаний и умений:

Ожидаемый результат (учащиеся должны научиться):

- знание основных принципов механики, знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO Mindstorms NXT 9797;
- иметь представление, способы крепления, знания механизмов и уметь выполнять их;
- конструкцию, органы управления и дисплей NXT;
- датчики NXT;
- сервомотор NXT;
- интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT;

Обучающийся получит возможность научиться:

- иметь представление, способы крепления, знания механизмов и уметь выполнять их;
- знание основных принципов механики;

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно организовывать свое рабочее место в соответствии с целью выполнения заданий;
- самостоятельно определять важность или необходимость выполнения различных задания в учебном процессе и жизненных ситуациях;
- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно;
- определять план выполнения заданий внеурочной деятельности, жизненных ситуациях под руководством учителя;
- определять правильность выполненного задания на основе сравнения с предыдущими заданиями, или на основе различных образцов;
- корректировать выполнение задания в соответствии с планом, условиями выполнения, результатом действий на определенном этапе;
- оценка своего задания по параметрам, заранее представленным.

Познавательные УУД:

- ориентироваться в технологической карте, определять круг своего незнания; планировать свою работу по изучению незнакомого материала;
- самостоятельно предполагать, какая дополнительная информация будет нужна для изучения незнакомого материала;

- извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, экспонат, модель);

- анализировать, сравнивать, группировать различные объекты, явления, факты.

Коммуникативные УУД:

- участвовать в диалоге; слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки;

- выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи);

- отстаивать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета;

- участвовать в работе группы, распределять роли, договариваться друг с другом.

III. Содержание курса внеурочной деятельности

3-й класс 1 раз в неделю – 34ч

Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» Звери (10ч).

Введение. Повторение правил работы с компьютером, программным обеспечением. Голодный аллигатор. Первые шаги 10. Рычащий лев. Первые шаги 12. Порхающая птица. Первые шаги 15. Порхающая птица. Первые шаги 15.

Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» Футбол (12ч).

Нападающий. Первые шаги 15. Вратарь. Первые шаги 16. Ликующие болельщики. Первые шаги 14.

Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» Приключения (12ч).

Спасение самолёта. Первые шаги 6. Спасение от великана. Первые шаги 13. Защита проектов. Непотопляемый парусник. Первые шаги 15.

Защита проектов. Составление собственного творческого проекта.

4-й класс 1 раз в неделю – 34 ч

Конструирование (8 ч).

Управление и программирование (17 ч).

Проектная деятельность в группах (9ч).

В 4 классе 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.

IV. Тематическое планирование

3 класс

1	«Забавные механизмы». Звери	10 час
2	«Забавные механизмы». Футбол	12 часов
3	«Забавные механизмы». Приключения	12 часов

4 класс

1	Конструирование	8 час
2	Управление и программирование	18 часов
3	Проектная деятельность в группах	8 часов

3 класс

№	Тема	План	Факт
Раздел «Забавные механизмы». Звери 10 часов			
1	Введение. Повторение правил работы с компьютером, программным обеспечением		
2-4	Голодный аллигатор. Первые шаги 10		
5-7	Рычащий лев. Первые шаги 12		
8-10	Порхающая птица. Первые шаги 15		
Раздел «Забавные механизмы». Футбол 12 часов			
11-13	Нападающий. Первые шаги 15		
14-16	Вратарь. Первые шаги 16.		
17-19	Ликующие болельщики. Первые шаги 14.		
20-22	Спасение самолёта. Первые шаги 6.		
Раздел «Забавные механизмы». Приключения 12 часов			
23-26	Спасение от великана. Первые шаги 13. Защита проектов		
27-29	Непотопляемый парусник. Первые шаги 15. Защита проектов		
30-32	Составление собственного творческого проекта.		
33-34	Подготовка к выставке работ. Представление проектов на выставке.		

4 класс

№	Тема	План	Факт
Конструирование (8ч)			
1	Робототехника и её законы. Знакомство с Первороботом NXT. Кнопки управления. Сборочный конвейер.		
2	Сбор непрограммируемых моделей.		
3	Датчик касания. Передача и запуск программы.		
4	Ультразвуковой датчик. Передача и запуск программы.		
5	Сбор программируемых моделей.		

6	Составление программы по шаблону, передача и запуск программы.		
7	Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.		
8	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: • Датчик цвета; • Датчик освещенности.		
9	Разработка и сбор собственных моделей. Защита проектов. Демонстрация моделей		
Управление и программирование (17ч)			
10	История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. NXT. Передача и запуск программы.		
11	Команды Lab View. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме Работа с пиктограммами, соединение команд		
12	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп Составления программы по шаблону		
13	Передача и запуск программы. Составление программы		
14	Сборка модели с использованием мотора		
15	Составление программы, передача, демонстрация		
16	Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация		
17-18	Линейная и циклическая программа.		
19-20	Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.		
21-22	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)		

23-24	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)		
25-26	Выработка и утверждение тем проектов		
Проектная деятельность в группах (9ч)			
27-29	Конструирование модели «Сумо», ее программирование группой разработчиков		
30	Презентация моделей		
31-33	Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков		
34	Презентация моделей		

V. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Обучение по курсу «Робототехника» обеспечивается:

- Книга для учителя. LEGO Group. ©2009 The LEGO Group
- Диск с программным обеспечением LEGO WeDO, LEGO Mindstorms 9797
- Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
- Конструктор Лего, LEGO WeDO, LEGO Mindstorms 9797
- Компьютер, проектор, экран
- Концепция модернизации российского образования <http://www.ug.ru/02.31/t45.htm>
- Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2009
- Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –www.eidos.ru
- «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г

Интернет - ресурсы

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/>

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://learning.9151394.ru>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://www.prorobot.ru/>