

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ОСНОВНООБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА М. А. ВЕСЕЛОВА С. СПИРИДОНОВКА
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛЖСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

446527, Самарская область, Волжский район, с. Спиридоновка, ул.
Школьная, 1. тел.: 996 – 76 - 36

«Утверждаю»
Директор ГБОУ ООШ
с.Спиридоновка
_____ Е.С.Саковец
«25» августа 2023 г.

«Согласовано»
Зам.директора по УВР
_____ С.А.Жирникова
«25» августа 2023 г.

Рассмотрено
На заседании ШМО
_____ О.М.Трибушко
Протокол № 1 от «25» августа
2023 г.

Рабочая программа
по внеурочной деятельности
технологическое направление

Курс «Инженерное мышление»
для 2-4 класса
«Точка Роста»

Срок реализации программы: 2023-2026г

Составитель рабочей программы: - Гайдар Светлана Викторовна

2023г

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 «Инженерное мышление» 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 ПервоРоботLEGO®WeDo™ (LEGO Education WeDo) в линейке роботов LEGO, предназначен, в первую очередь, для детей младшего 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 дружелюбным 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 "Инженерное мышление» 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 более 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 102 часа для учащихся 2-4 классов. Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 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 (20-30 минут).
- Представление моделей. Подведение итогов (5-6 минут).

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

1 год обучения

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

Учащиеся должны научиться:

- простейшим основам механики;
- видам конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижным соединениям деталей;
- технологической последовательности изготовления несложных конструкций.

Обучающийся получит возможность научиться:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Личностные результаты:

- основы экологической культуры: принятие ценности природного мира, готовность следовать в своей деятельности нормам природоохранного, нерасточительного, здоровьесберегающего поведения;
- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- ориентация на понимание причин успеха в деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание предложений и оценок учителей, товарищей, родителей и других людей;
- приобретение знаний о свойствах деталей строительного материала, о способах их крепления;
- организовывать свое рабочее место под руководством учителя.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

- целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, алгоритмизация действий;
- определять план выполнения заданий кружка, жизненных ситуациях под руководством учителя;
- различать способ и результат действия.

Познавательные УУД

- уметь работать в паре;

- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.

Коммуникативные УУД

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия в соответствии с правилами конструктивной групповой работы;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

2 год обучения

Предметными результатами изучения курса «Инженерное мышление» 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.

3 год обучения

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 «Инженерное мышление» 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.

Содержание курса внеурочной деятельности

1-й год обучения 1 раз в неделю – 34ч

Первые шаги в робототехнику. Знакомство с механизмами (19ч).

Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» (14ч).

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.

2-й год обучения 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.

3-й год обучения 1 раз в неделю – 34 ч

Конструирование (8 ч).

Управление и программирование (17 ч).

Проектная деятельность в группах (8ч)

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 1 год обучения

№	Раздел	Количество часов
1	Введение	1 час
2	Знакомство с механизмами	19 часов
3	Забавные механизмы	14 часов

2 год обучения

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

3 год обучения

1	Конструирование	8 час
2	Управление и программирование	17 часов
3	Проектная деятельность в группах	8 часов

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

Обучение по курсу «Инженерное мышление» 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/>