**МБОУ Кривлякская СОШ №3 имени И.А. Высотина**

Утверждаю

Директор МБОУ Кривлякская СОШ №3 имени И.А. Высотина

Почтарь А.В.\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.

**Программа**

 **по научно-техническому направлению**

**«Робототехника Lego VeDo 2.0»**

Возраст учащихся 8-9 лет

Срок реализации программы 1 год

Составитель : Бердюгина Елена Сергеевна

педагог первой квалификационной категории

п. Кривляк

**2022 - 2023 учебный год**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса по научно-техническому направлению разработана в соответствии с ФЗ № 273, Приказом Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие ФГОС НОО» (зарегистрирован Минюстом России 22.12.2009 № 15785).

Рабочая программа составлена с учётом возрастных и психологических особенностей младшего школьника.

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.

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.

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.

Новый конструктор 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.

В процессе работы с оборудованием LEGOWeDo 2.0. учащиеся овладевают ключевыми компетенциями:

КК - коммуникативные компетенции;

УПК - учебно-познавательные компетенции;

ИКТ - информационно-коммуникационные технологии;

РК - речевые компетенции;

КД - компетенции деятельности;

ЦСК - ценностно-смысловые компетенции;

КЛС - компетенции личностного самосовершенствования;

ЧК – читательские компетенции.

WeDo 2.0 включает ряд различных проектов.

Продолжительность работы над каждым проектом составляет два часа. Каждый этап важен в проекте и может длиться приблизительно 45 минут, но это время можно варьировать.

В WeDo 2.0 выполнение проектов разбито на три этапа.

***Исследование***

Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

***Создание***

Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO® Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.

***Обмен результатами***

Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этапы обмена результатами: документирование и презентация.

**Обоснование курса**

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.

**Цель программы:** развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

**Основными задачами** программы являются:

 ознакомление с основными принципами механики;

 развитие умения работать по предложенным инструкциям;

 развитие умения творчески подходить к решению задачи;

 развитие умения довести решение задачи до работающей модели;

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

**Основные формы и приемы работы** с учащимися:

 беседа;

 ролевая игра;

 познавательная игра;

 задание по образцу (с использованием инструкции);

 творческое моделирование (создание модели-рисунка);

 викторина;

 проект.

## Материально-техническое обеспечение программы

* Компьютерный класс.
* Наборы конструкторов:
* конструктор LEGO WeDo 2.0 - 3 шт.;
* планшетный компьютер TW51 IRBIS- 3 шт
* Программное обеспечение LEGO EducationWeDo 2.0, комплект занятий, книга для учителя.

Курс разработан с учетом научных и инженерных навыков, описанных в стандартах ФГОС. Он выражает соответствующие требования ФГОС в отношении научных знаний, а также практических навыков, которыми овладевают учащиеся и которые рассматриваются не по отдельности, а как взаимосвязанный комплект. Кроме того, включены Федеральные государственные образовательные стандарты в области русского языка и математики, которые используются в курсе.

**Возраст участников и сроки реализации**

Настоящая программа рассчитана на один год обучения, предназначена для учащихся начальных классов (2-3) образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся 2 раз в неделю по 40 -45 минут.

Среда: 16.00-16.45

Четверг: 16.00-16.45

**Цель**: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

**Содержание тем обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел** | **Кол-во часов по разделу** |
| Первые шаги | 4 |
| Проекты с пошаговыми инструкциями | 32 |
| Проекты с открытым решением | 32 |
| **Итого:** | 68 |

**Планируемые результаты согласно стандартам ФГОС**

# Личностные и метапредметные результаты:

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия:**
* формировать умение понимать других;
* формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
1. **Познавательные универсальные учебные действия:**
* формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
* формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
1. **Регулятивные универсальные учебные действия:**
* формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
* формировать умение составлять план действия;
* формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
1. **Личностные универсальные учебные действия**:
* формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
* формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

#

# Предметные результаты реализации программы

**У обучающихся будут сформирова**ны:

* основные понятия робототехники;
* основы алгоритмизации;
* умения автономного программирования;
* знания среды LEGO;
* умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
* навыки работы со схемами.

***Обучающиеся получат возможность научиться***:

* собирать базовые модели роботов;
* составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
* использовать датчики и двигатели в простых задачах;
* программировать на Lego;
* использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
* проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

**Биология**

**2-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите исследование для определения, нуждаются ли растения в солнечном свете и воде для роста.

**2-УПК-ИКТ-КК.** Разработайте простую модель, которая сможет проиллюстрировать, как при помощи животных происходит рассеивание семян или опыление растений.

**2-КД-КК.** Проведите наблюдения за растениями и животными с целью сравнения разнообразия жизненных форм в различных средах обитания.

**3-РК-УПК-КК.** Приведите аргументы в пользу того, что некоторые животные в группах помогают другим участникам группы выжить.

**3-ИКТ-КД-КК.** Проанализируйте и интерпретируйте данные окаменелостей, чтобы подтвердить существование организмов и сред, в которых они жили в давние времена.

**3-РК-УПК-КК.** Приведите аргументы для доказательства того, что в определенной среде обитания некоторые организмы выживают успешно, некоторые менее успешно, а некоторые не выживают.

**3-РК-УПК-ЦСК-КК.** Представьте решение проблемы, возникающей при изменении окружающей среды и провоцирующей изменение видов растений и животных, которые в ней обитают.

**3-УПК-ИКТ-КК.** Разработайте модели для описания того, что организмы обладают уникальными и разнообразными жизненными циклами, однако все проходят через стадии рождения, роста, размножения и смерти.

**3-ИКТ-КД-КК.** Проанализируйте и интерпретируйте данные для доказательства того, что растения и животные наследуют характеристики от родителей и что в группе схожих организмов существует изменчивость этих характеристик.

**3-РК-УПК-КК.** Используйте доказательства в поддержку того, что характеристики могут меняться под влиянием окружающей среды.

**3-РК-УПК-КЛС-КК.** Используйте доказательства для объяснения того, как изменчивость характеристик отдельных представителей одного вида может обеспечить преимущества для выживания, поиска партнеров и размножения в другую.

**4-ИКТ-ЧК-КЛС-КК.** Соберите и систематизируйте информацию для описания того факта, что источником энергии и топлива являются природные ресурсы и что их использование может оказывать негативное влияние на окружающую среду.

**Физика**

**2-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите исследование для описания и классификации различных типов материалов по их наблюдаемым свойствам.

**2-ИКТ-КД-КК.** Проанализируйте данные, полученные при тестировании различных материалов, для определения тех из них, которые обладают свойствами, наиболее подходящими для определенной цели.

**2-КД-КК.** Проведите наблюдения для эмпирической оценки того, как объект, состоящий из небольшого набора элементов, может быть разобран и преобразован в совершенно новый объект.

**2-РК-УПК-КК.** Обоснуйте с использованием объективных данных, что некоторые изменения, вызванные нагреванием и охлаждением, обратимы, а некоторые нет.

**3-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите исследования для предоставления доказательства воздействия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

**3-КД-КК.** Проведите наблюдения и (или) измерения движения объекта для предоставления доказательства того, что для прогнозирования дальнейшего движения можно использовать шаблон.

**3-РК-УПК-КЛС-КК.** Сформулируйте вопросы для определения причинно- следственных взаимосвязей электрических или магнитных взаимодействий между двумя объектами, которые не соприкасаются друг с другом.

**3-УПК-КК.** Определите простую задачу проектирования, которую можно решить, используя научные знания о магнитах.

**Наука о Земле и космосе**

**2-ИКТ-ЧК-КК.** Используйте информацию из нескольких источников, чтобы предоставить доказательства того, что геологические явления могут происходить быстро или медленно.

**2-УПК-КЛС-КК.** Сравните несколько решений, разработанных для замедления или предотвращения изменений физической поверхности земли под воздействием ветра или воды.

**2-ИКТ-КК.** Разработайте модель, представляющую формы и типы почв и водоемов в районе.

**2-ИКТ-ЧК-КК.** Соберите информацию для выяснения того, где находится вода на Земле, и понимания того, что она может находиться в твердом или жидком состоянии.

**3-ИКТ-КК.** Представьте данные в табличной и графической форме для описания типичных погодных условий, ожидаемых в определенном сезоне.

**3-ИКТ-ЧК-КК.** Получите и систематизируйте информацию для описания климата в различных регионах мира.

**3-РК-УПК-ЦСК-КК.** Представьте проектное решение, снижающее отрицательные последствия опасного погодного явления.

**Инженерное искусство**

**2-РК-УПК-ИКТ-КК.** Сформулируйте вопросы, проведите наблюдения и соберите информацию о ситуации, которую люди хотят изменить, чтобы определить простую задачу, которую можно решить путем разработки нового или улучшенного объекта или инструмента.

**2-ИКТ-УПК-КК.** Разработайте простой набросок, чертеж или физическую модель для иллюстрации того, как форма объекта помогает ему функционировать определенным образом для решения задачи.

**2-ИКТ-КД-КК.** Проанализируйте данные, полученные при тестировании двух объектов, разработанных для решения одной и той же задачи, с целью сравнения их преимуществ и недостатков.

**3-УПК-КК.** Определите простую задачу проектирования, отражающую потребность, которая включает указанные критерии успеха и ограничения на материалы, время или затраты.

**3-УПК-КЛС-КК.** Создайте и сравните несколько возможных решений задачи на основе того, насколько хорошо каждое из них соответствует критериям и ограничениям задачи.

**3-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите объективные тесты, в которых контролируются переменные и рассматриваются точки отказа с целью определения аспектов модели или прототипа, которые можно улучшить.

**4-УПК-КК.** Определите простую задачу проектирования, отражающую потребность, которая включает указанные критерии успеха и ограничения на материалы, время или затраты.

**4-ИКТ-КЛС-КК.** Создайте и сравните несколько возможных решений задачи на основе того, насколько хорошо каждое из них соответствует критериям и ограничениям задачи.

**4-УПК-КЛС-КК.** Спланируйте и проведите объективные тесты, в которых переменные контролируются, а точки отказа анализируются с целью определения аспектов модели или прототипа, которые можно улучшить.

**Структура, функция и обработка информации**

**4-ИКТ-УПК-КК.** Разработайте модель для описания того, как свет, отражающийся от объектов и попадающий в глаз наблюдателя, делает объекты видимыми.

**4-РК-УПК-КК.** Приведите аргументы в пользу того, что растения и животные обладают внутренней и внешней структурой, функция которой заключается в поддержке выживания, роста, поведенческих функций и размножения.

**4-ИКТ-УПК-КК.** Используйте модель для описания того, как животные получают информацию разных типов с помощью своих органов чувств, обрабатывают ее с помощью мозга и реагируют на эту информацию различными способами.

**Волны. Волны и информация**

**4-ИКТ-УПК-КК.** Разработайте модель волн для описания шаблонов с точки зрения амплитуды и длины волны, а также того, что волны могут приводить объекты в движение.

**4-ИКТ-КЛС-КК.** Создайте и сравните несколько решений, в которых шаблоны используются для передачи информации.

**Системы Земли. Процессы, которые определяют форму земли**

**4-КД-КЛС-КК.** Выявите доказательства на основе рисунков в пластах горных пород и окаменелостей в слоях пород для объяснения изменений ландшафта с течением времени.

**4-КД-ИКТ-КЛС-КК.** Проведите наблюдения и (или) измерения для предоставления доказательств влияния воды, льда, ветра или растительности на выветривание или скорость эрозии.

**4-РК-ИКТ-ЧК-КЛС-КК.** Проанализируйте и интерпретируйте данные карт для описания шаблонов в рельефе земной поверхности.

**4-ЦСК-РК-УПК-КК.** Создайте и сравните несколько решений для снижения отрицательного влияния природных процессов на Земле на человека.

**Дидактическое обеспечение**

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата** |
| 1. Первые шаги.
 |
| 1-2 | Майло, научный вездеход. | 2 |  |
| 3-4 | Датчик перемещения Майло, датчик наклона | 2 |  |
| 1. Проекты с пошаговыми инструкциями
 |
| 5-8 | **Тяга (**Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта). | 4 |  |
| 9-12 | **Скорость (**Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения). | 4 |  |
| 13-16 | **Прочные конструкции (**Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO). | 4 |  |
| 17-20 | **Метаморфоз лягушки (**Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии) | 4 |  |
| 21-24 | **Растения и опылители (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения). | 4 |  |
| 25-28 | **Предотвращение наводнения (**Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков). | 4 |  |
| 29-32 | **Десантирование и спасение (**Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия). | 4 |  |
| 33-36 | **Сортировка для переработки (**Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки). | 4 |  |
| 1. Проекты с открытым решением
 |
| 37-40 | **Хищник и жертва (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв). | 4 |  |
| 41-44 | **Язык животных (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных). | 4 |  |
| 45-48 | **Экстремальная среда обитания (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов). | 4 |  |
| 49-52 | **Исследование космоса (**Спроектируйте прототип робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет). | 4 |  |
| 53-56 | **Предупреждение об опасности (**Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов). | 4 |  |
| 57-60 | **Очистка океана (**Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана). | 4 |  |
| 61-64 | **Мост для животных (**Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область). | 4 |  |
| 65-68 | **Перемещение материалов (**Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты). | 4 |  |
|  | **ИТОГО:** | 68 |  |

## Техника безопасности

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности.

**Интернет-ресурсы**

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclab.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com> /