Приложение 3

к приказу директора МАОУ СОШ НьюТон

от 17.10.2022 № 431

**Программа**

**курса «Робототехника»**

**МАОУ СОШ НьюТон**

**Пояснительная записка**

Правовая основа разработки и утверждения рабочих программ

1. ФГОС НОО
2. Закон РФ «Об образовании»
3. Программа внеурочной деятельности МАОУСОШ НьюТон

4. Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН.

5. Устав муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы НьюТон

7. Образовательная программа МАОУ СОШ НьюТон

8. Положение о рабочей программе МАОУ СОШ НьюТон

9. Учебный план МАОУ СОШ НьюТон

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ***ориентация на результаты образования,*** причем они рассматриваются на основе ***системно-деятельностного подхода.***

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Программа курса «Робототехника. Lego WEDO 2.0» соответствует федеральному компоненту государственного стандарта начального общего образования.

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Как добиться того, чтобы знания, полученные в школе, помогали детям в жизни. Одним из вариантов помощи являются занятия, где дети комплексно используют свои знания.

**Цель курса:** саморазвитие и развитие личности каждого ребенка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

**Задачи курса:**

1. Ознакомление с основными принципами механики.

2. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности.

3. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий.

4. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических − текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных).

5. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.

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

1. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).
2. Развитие индивидуальных способностей ребенка.
3. Развитие речи детей.
4. Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

Комплект LEGO® Education WeDo 2.0 составлен в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе ФГОС лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает учащимся всего того, что им нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще не освоенные моменты. В процессе работы с данным оборудованием 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. Есть следующие их типы:

- 1 проект «Первые шаги», состоящий из 4 частей. В нем изучаются основные функции WeDo 2.0;

- 8 проектов с пошаговыми инструкциями, связанных со стандартами учебного курса; они содержат пошаговые инструкции по выполнению проекта;

- 8 проектов с открытым решением, связанных со стандартами учебного курса и отличающихся более широкими возможностями.

Каждый из 16 проектов делится на три этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

Продолжительность работы над каждым проектом составляет два часа. Каждый этап важен в проекте и может длиться приблизительно 40 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.

На каждом из этапов учащиеся будут документировать свои результаты, ответы и ход выполнения работы, используя различные методы. Этот документ можно экспортировать и использовать для оценки, демонстрации учащимся или родителям.

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.

**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 сформированы:

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

**О**бучающиеся 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.

**Окружающий мир**

**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.

**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.

**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.

**Содержание тем учебного курса**

| **Раздел** | **Кол-во часов по разделу** |
| --- | --- |
| Первые шаги | 1 |
| Проекты с пошаговыми инструкциями | 28 |
| Проекты с открытым решением | 21 |
| **Итого:** | 50 |

**Методическое и материально-техническое обеспечение**

Компьютер учителя

Проектор

Детские ноутбуки – 12 штук

Конструктор LegoWedo2.0 – 12 штук

Программное обеспечение LEGO® WeDo2.0™ (LEGO Education WeDo Software)

Базовый набор WeDo 2.0 45300. Комплект заданий

**Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности**

**«Робототехника. Lego WEDO 2.0»** **для 1 - 4 классов**

| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Первые шаги – 1 час.** | | | |
| 1 | Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло  Датчик наклона Майло. Совместная работа. | 1 |  |
| **Проекты с пошаговыми инструкциями – 28 часов.** | | | |
| 2 | **Тяга (**Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта). | 3 |  |
| 3-4 | **Скорость (**Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения). | 5 |  |
| 5 | **Прочные конструкции (**Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO). | 2 |  |
| 6-7 | **Метаморфоз лягушки (**Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии) | 4 |  |
| 8 | **Растения и опылители (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения). | 2 |  |
| 9-10 | **Предотвращение наводнения (**Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков). | 4 |  |
| 11-12 | **Десантирование и спасение (**Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия). | 4 |  |
| 13-14 | **Сортировка для переработки (**Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки). | 4 |  |
| **Проекты с открытым решением – 21 часов.** | | | |
| 15-16 | **Хищник и жертва (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв). | 2 |  |
| 17-18 | **Язык животных (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных). | 2 |  |
| 19-20 | **Экстремальная среда обитания (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов). | 3 |  |
| 21-22 | **Исследование космоса (**Спроектируйте прототип робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет). | 3 |  |
| 23-24 | **Предупреждение об опасности (**Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных  явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов). | 2 |  |
| 25 | **Очистка океана (**Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана). | 2 |  |
| 25 | **Мост для животных (**Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область). | 2 |  |
| 26 | **Перемещение материалов (**Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты). | 2 |  |
| 27 | **Резервный урок** | 3 |  |