Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
многопрофильный лицей г. Кирово-Чепецка

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
МБОУ многопрофильный лицей
_____ Н. Ю. Беляева
«___» _____2022г.

Беляева Надежда Юрьевна

Подписано цифровой подписью: Беляева Надежда Юрьевна
Дата: 2023.04.03 11:06:24 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Робототехника в начальной школе»
(1-2 уровень)

2022г.

Пояснительная записка

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.

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 учеб-

ного 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 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.

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.

Программа факультативного курса рассчитана на обучение учащихся 1-2 классов в количестве 68 часов в течение 2 лет по 1 часу в неделю. Программа предполагает работу над проектами по спирали. Во второй год обучения ребятам предлагаются те же проекты, что и в первый год, но с существенным усложнением и конструкторской и программной части проекта, с увеличением творческой составляющей при выполнении и представлении работы. В зависимости от возраста участников кружка сложность и глубина проработки задания варьируется по усмотрению учителя.

Каждое занятие рассчитано на один астрономический час.

Планируемые результаты согласно стандартам ФГОС

Лличностные и метапредметные результаты:

1. Коммуникативные универсальные учебные действия:
- формировать умение понимать других;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия:
- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. 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.

4. 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.

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.

<u>Биология</u>

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.

Первый год обучения
Содержание тем учебного курса

Раздел	Кол-во часов по разделу
Первые шаги	5
Проекты с пошаговыми инструкциями	8
Проекты с открытым решением	16
Индивидуальные проекты. Подготовка и участие в соревнованиях.	5
Итого:	34

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата
1.	**Первые шаги.**		
1	Инструктаж по правилам работы. Знакомство с конструктором.		
2	Майло, научный вездеход.		
3	Датчик перемещения Майло.		
4	Датчик наклона		
5	Командная работа		
2.	**Проекты с пошаговыми инструкциями**		
6	**Тяга (**Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).		
7	**Скорость (**Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения).		
8	**Прочные конструкции (**Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).		
9	**Метаморфоз лягушки (**Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)		
10	**Растения и опылители (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения).		
11	**Предотвращение наводнения (**Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).		
12	**Десантирование и спасение (**Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия).		
13	**Сортировка для переработки (**Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).		
3.	**Проекты с открытым решением**		
14-15	**Хищник и жертва (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких		

	хищников и их жертв).		
16-17	**Язык животных (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных).		
18-19	**Экстремальная среда обитания (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов).		
20-21	**Исследование космоса (**Спроектируйте прототип робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет).		
22-23	**Предупреждение об опасности (**Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов).		
24-25	**Очистка океана (**Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана).		
26-27	**Мост для животных (**Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область).		
28-29	**Перемещение материалов (**Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты).		
30-34	**Индивидуальные проекты. Подготовка и участие в соревнованиях.**		
	ИТОГО:		**34**

Второй год обучения
Содержание тем учебного курса

Раздел	Кол-во часов по разделу
Первые шаги	5
Проекты с пошаговыми инструкциями	8
Проекты с открытым решением	16
Индивидуальные проекты. Подготовка и участие в соревнованиях.	5
Итого:	34

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата
1.	**Первые шаги.**		
1	Инструктаж по правилам работы. Повторение порядка работы с конструктором.		
2	Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона. Командная работа		
2.	**Проекты с пошаговыми инструкциями**		
3	**Тяга (**Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).		
4	**Скорость (**Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании		

	дальнейшего движения).		
5	**Прочные конструкции (**Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).		
6	**Метаморфоз лягушки (**Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)		
7	**Растения и опылители (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения).		
8	**Предотвращение наводнения (**Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).		
9	**Десантирование и спасение (**Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия).		
10	**Сортировка для переработки (**Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).		
3.	**Проекты с открытым решением**		
11-12	**Хищник и жертва (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв).		
13-14	**Язык животных (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных).		
15-16	**Экстремальная среда обитания (**Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов).		
17-18	**Исследование космоса (**Спроектируйте прототип робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет).		
19-20	**Предупреждение об опасности (**Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов).		
21-22	**Очистка океана (**Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана).		
23-24	**Мост для животных (**Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область).		
25-26	**Перемещение материалов (**Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты).		
27-34	**Индивидуальные проекты. Подготовка и участие в соревнованиях.**	8	
	ИТОГО:		**34**