




МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №9
С. КЕВСАЛА ИПАТОВСКОГО РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
«ТОЧКА РОСТА»

<p>Руководитель центра</p> <p> / <u>И.В. Егоренко</u> / Ф.И.О.</p> <p>от « <u>31</u> » <u>08</u> _____ 2023г.</p>	<p>Утверждено:</p> <p> / <u>Е.В. Дмитренко</u> / Ф.И.О.</p> <p>Приказ № _____ от « _____ » _____ 2023г.</p> 
--	--

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего-конструирование»**

Срок реализации: 1год

Автор составитель:
Пигунова Татьяна Ивановна,
педагог дополнительного образования

с. Кевсала, 2023 г.

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Лего-конструирование» разработана с учетом методических рекомендаций Е.В. Фешиной «ЛЕГО-конструирование в школе».

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Направленность дополнительной образовательной программы - техническая и предназначена для получения обучающимися дополнительного образования в области технологии. Конструкторы ЛЕГО вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Курс “ЛЕГО-конструирование” даёт возможность обучать детей элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

Актуальность программы.

ЛЕГО-конструирование – это современное средство обучения детей.

Использование ЛЕГО-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Разнообразие конструкторов ЛЕГО позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Дальнейшее внедрение разнообразных ЛЕГО-конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

Новизна программы.

Программой предусмотрены возможности для привлечения школьника к самостоятельной деятельности, к обучению планировать ее, ставить проблемы и принимать решения, что позволяет у детей развивать стремление к познанию и творчеству, а так же ответственность и сознательную дисциплинированность, а также творческую направленность к развивающей деятельности.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Отличительные особенности.

Данная программа предназначена для обучения в рамках дополнительного образования объединения. Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи “на глаз”; развивают образное мышление;

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- систематичность

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- гуманистическая направленность педагогического процесса

Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

- связь педагогического процесса с жизнью и практикой

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO WeDo и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

- сознательность и активность учащихся в обучении

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- прочность закрепления знаний, умений и навыков

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

- наглядность обучения

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- принцип проблемности обучения

В ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- принцип воспитания личности

В процессе обучения учащиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- принцип индивидуального подхода в обучении

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Цель программы создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации
- изучение основ механики
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
- развитие мелкой моторики
- развитие логического мышления

Воспитательные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Структура и содержание программы

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

Забавные механизмы

1. Танцующие птицы
2. Умная вертушка
3. Обезьянка-барабанщица

Футбол

1. Нападающий
2. Вратарь
3. Ликующие болельщики

Звери

1. Голодный аллигатор
2. Рычащий лев
3. Порхающая птица

Приключения

1. Спасение самолета
2. Спасение от великана
3. Непотопляемый парусник

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Возраст участников и сроки реализации

Дополнительная образовательная программа «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» рассчитана на один год реализации и предназначена для освоения школьниками 7-11 лет.

Образовательная программа рассчитана на один год обучения. В группы принимаются все желающие. Специального отбора не проводится.

Методы обучения

- Объяснительно-иллюстративный метод обучения

Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

- Репродуктивный метод обучения

Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

- Метод проблемного изложения в обучении

Прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

- Частично-поисковый, или эвристический

метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

- Исследовательский метод обучения

обучаемые самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, мозговой штурм, и др.

Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

Планируемые результаты обучения

Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:

- 1) знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- 2) уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- 3) владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:

- 1) знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- 2) уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- 3) владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:

- 1) знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
- 2) уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- 3) владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей.

- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач:

- 1) знать: способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
- 2) уметь: уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO;
- 3) владеть: навыками начального технического моделирования, навыками использования таблиц для отображения и анализа данных, навыками построения трехмерных моделей по двумерным чертежам.

- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач:
 - 1) знать: способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;
 - 2) уметь: составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты и представлять их в том числе с использованием современных технических средств;
 - 3) владеть: навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели.
- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета:
 - 1) знать: основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;
 - 2) уметь: готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;
 - 3) владеть: навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам.
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям:
 - 1) знать: элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;
 - 2) уметь: составлять технический паспорт модели, осуществлять анализ и сравнение моделей, выявлять сходства и различия в конструкции и поведении разных моделей;
 - 3) владеть: навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели.
- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих:
 - 1) знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;

2) уметь: адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;

3) владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

Предметные:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

1) знать: основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

2) уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

3) владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

1) знать: конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;

2) уметь: выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

3) владеть: навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

Планируемые результаты освоения программы.

- ребенок овладевает лего и робото-конструированием, проявляет инициативу и самостоятельность в среде программирования LEGO WeDo , общении, познавательно-исследовательской и технической деятельности;
- ребенок обладает установкой положительного отношения к робото-конструированию;
- ребенок активно взаимодействует со сверстниками и взрослыми, участвует в совместном конструировании;

- ребенок владеет разными формами и видами творческо-технической игры, знаком с основными компонентами конструктора LEGO WeDo;
- у ребенка развита крупная и мелкая моторика, он может контролировать свои движения и управлять ими при работе с Lego-конструктором;
- ребенок может соблюдать правила безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей;
- ребенок проявляет интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий» Календарный учебный график

Начало учебного года- 1 сентября

Продолжительность учебного года- 35 учебных недель

Первое полугодие- 01.09.2021- 30.12.21

Второе полугодие -10.01.22- 30.05.22

Продолжительность занятий- 40 минут (1 урок)

Окончание учебного года- 30 мая

Каникулы:

Осенние (1 полугодие) – с 25 по 31 октября (примерно)

Зимние (2 полугодие)- с 27.12.21 по 09.01.22 (примерно)

Дополнительные (февральские) - с 07.02.22 по 13.02.22 (примерно)

Весенние- с 21.03.22 по 27.03.22 (примерно)

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов обучающихся, участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый

обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Оценочные материалы

Для определения достижений учащимися планируемых результатов используется диагностика образовательного уровня учащихся. Согласно методике оценивается уровень освоения: основных знаний умений и навыков, мотивации к занятиям, творческая активность, эмоционально – творческая настроенность, достижения учащихся. А также ведется мониторинг личностного развития ребенка в процессе освоения им дополнительной образовательной программы, в котором оцениваются организационно-волевые качества, ориентационные качества, поведенческие качества.

Оценка результатов

Параметры	Критерии	Образовательные результаты			
		Низкий уровень (1-4 балла)	Средний уровень(достаточный)(5-7балла)	Высокий уровень (8-10 балла)	
1. Освоение детьми содержания образования.	1. Разнообразие умений и навыков. 2. Глубина и широта знаний по предмету.				

<p>2. Детские практические и творческие достижения.</p>	<p>3. Позиция активности ребенка в обучении и устойчивого интереса к деятельности, ценностного отношения к миру науки и техники. 4. Творческая активность. Разнообразие творческих достижений(выставки, конкурсы). 5. Развитие общих познавательных способностей(воображение, память, мышление, внимание). 6. Творческий вклад в изготовление модели.</p>				
<p>3. Эффективность воспитательных воздействий</p>	<p>1. Саморегуляция эмоциональных состояний. Культура поведения. 2. Трудолюбие. Стремление к аккуратности в выполнении задания и доведению начатого дела до конца. 3. Целеустремленность, стремление к самосовершенствованию. 4. Эстетический вкус, эмоционально-цветовое восприятие.</p>				
<p>4. Социально-педагогические результаты</p>	<p>1. Выполнение требований техники безопасности. 2. Коммуникативные навыки. Характер отношений и взаимодействия в коллективе. 3. Отношение к преподавателю.</p>				

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Материально-техническое обеспечение:

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 6 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбук - 1 шт.

Методическое обеспечение:

1. Ишмакова М.С. Конструирование в школьном образовании в условия введения ФГОС: пособие для педагогов. - всерос.уч.-метод, центр образоват. Робототехники.-М.: Изд.-полиграф, центр «Маска» - 2013.
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
3. ПервоРоботLegoWeDo. Книга для учителя (прилагается к программному обеспечению интерактивного конструктора LegoWeDo).
4. Фешина Е.В. «Леоконструирование в школе»: Пособие для педагогов. М.: изд. Сфера, 2011.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.

Используемая литература:

1. Лусс Т.С. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью Лего: пособие для педагогов-дефектологов,- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.
2. Ишмакова М.С. Конструирование в школьном образовании в условия введения ФГОС: пособие для педагогов. - всерос.уч.-метод, центр образоват. Робототехники.-М.: Изд.-полиграф, центр «Маска» - 2013.

3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

4. ПервоРоботLegoWeDo. Книга для учителя (прилагается к программному обеспечению интерактивного конструктора LegoWeDo).

5. Фешина Е. В. «Легоконструирование в школе»: Пособие для педагогов. М.: изд. Сфера, 2011.

6. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2010, 195 стр.

Календарно-тематическое планирование

1-2 класс - 102 часа

1, 2,3,		Введение. Инструктаж по ТБ и ПБ. Рычаги: понятие, виды, применение	3	Знание ТБ и ПБ в кабинете информатики.
4,5,6		Рычаги: понятие, виды, применение	3	Знание основных принципов механики
7,8,9		Блоки: понятие, виды, применение	3	Знание основных принципов механики
10,11,12		Ременные передачи: виды, применение.	3	Знание основных принципов механики
13,14,15		Ременные передачи: виды, применение.	3	Знание основных принципов механики
16,17,18		Зубчатые передачи, их виды.	3	Знание основных принципов механики
19,20,21		Применение зубчатых передач в технике	3	Знание основных принципов механики
22,23,24		Применение зубчатых передач в технике	3	Знание основных принципов механики
25,26,27		Свободное занятие по теме: «Ремённые и зубчатые передачи»	3	Знание основных принципов механики
28,29,30		Свободное занятие по теме: «Ремённые и зубчатые передачи»	3	Знание основных принципов механики
31,32,33		Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей)	3	Знание основных принципов механики. Прикидки результата и его оценки

34,35,36		Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей)	3	Знание основных принципов механики. Прикидки результата и его оценки
37,38,39		Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка)	3	Конструирование через создание простейших моделей. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей
40,41,42		Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
43,44,45		Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
46,47,48		Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
49,50,51		Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
52,53,54		Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Развитие (создание группы "ударных" из моделей, изготовление барабанов из разных материалов)	3	Знание основных принципов механики. Прикидки результата и его оценки

55,56,57		Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	3	Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности
58,59,60		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Умение классифицировать материал для создания модели
61,62,63		Звери. Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей)	3	Знание основных принципов механики. Прикидки результата и его оценки
64,65,66		Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	3	Конструирование через создание простейших моделей
67,68,69		Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
70,71,72		Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
73,74,75		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
76,77,78		Звери. Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей)	3	Знание основных принципов механики. Прикидки результата и его оценки
79,80,81		Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	3	Конструирование через создание простейших моделей. Умение работать по предложенным инструкциям по

				сборке моделей
82,83,84		Звери. Рычащий лев. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
85,86,87		Звери. Рычащий лев. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
88,89,90		Сравнение механизмов. Голодный аллигатор, рычащий лев. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
91,92,93		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
94,95,96		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
97,98,99		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
100,101,102		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ

3 - 4 класс – 102 часа

1,2,3		Введение. Инструктаж по ТБ и ПБ. Составление простых программ по линейным алгоритмам	3	Знание ТБ и ПБ в кабинете информатики.
4,5,6		Составление простых программ по линейным алгоритмам	3	Знание основных принципов механики. Знакомство с основами программирования
7, 8,9		Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов»	3	Знакомство с основами программирования
10,11,12		Звери. Порхающая птица. Знакомство с проектом (установление связей)	3	Знание основных принципов механики. Прикидки результата и его оценки
13,14,15		Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)	3	Конструирование через создание простейших моделей. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей
16,17,18		Звери. Порхающая птица. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
19,20,21		Звери. Порхающая птица. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
22,23,24		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ

25,26,27		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
28,29,30		Приключения. Спасение самолета. Знакомство с проектом (установление связей)	3	Знание основных принципов механики. Прикидки результата и его оценки
31,32,33		Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка)	3	Конструирование через создание простейших моделей. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей
34,35,36		Приключения. Спасение самолета. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
37,38,39		Приключения. Спасение самолета. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
40,41,42		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
43,44,45		Приключения. Спасение от великана. Знакомство с проектом (установление связей)	3	Знание основных принципов механики. Прикидки результата и его оценки
46,47,48		Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка)	3	Конструирование через создание простейших моделей. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей

49,50,51		Приключения. Спасение от великана. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
52,53,54		Приключения. Спасение от великана. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
55,56,57		Сравнение механизмов. Спасение от великана, Спасение самолета (сборка, программирование, измерения и расчеты)	3	Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, составлении программ.
58,59,60		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
61,62,63		Приключения. Непотопляемы парусник. Знакомство с проектом (установление связей)	3	Знание основных принципов механики. Прикидки результата и его оценки
64,65,66		Приключения. Непотопляемы парусник. Конструирование (сборка)	3	Конструирование через создание простейших моделей
67,68,69		Приключения. Спасение от великана. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
70,71,72		Приключения. Спасение от великана. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	3	Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ
73,74,75		Сравнение механизмов. Спасение самолета, Спасение от великана. Непотопляемы парусник, (сборка, программирование, измерения и	3	Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы,

		расчеты)		прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, составлении программ.
76,77,78		Машинка с двумя моторами. Сборка и программирование	3	Конструирование через создание простейших моделей, программирование.
79,80,81		Машинка с двумя моторами. Сборка и программирование	3	Конструирование через создание простейших моделей, программирование.
82,83,84		Веселая карусель. Сборка и программирование.	3	Конструирование через создание простейших моделей, программирование.
85,86,87		Веселая карусель. Сборка и программирование	3	Конструирование через создание простейших моделей, программирование.
88,89,90		Практикум по программированию	3	Знание программирования.
91,92,93		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Конструирование через создание простейших моделей, программирование.
94,95,96		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Конструирование через создание простейших моделей, программирование.
97,98,99		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Конструирование через создание простейших моделей, программирование.
100,101,102		Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	Конструирование через создание простейших моделей, программирование.

