

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Вышеславская основная школа»
Гаврилов-Ямского района Ярославской области**



Директор
В.В. Груздева

Утверждена
приказом по МОУ «Вышеславская ОШ»
от 20.08.2021г. №70-03

**Дополнительная общеобразовательная – дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Классы: 1—4
Срок реализации: 1 год
Составитель: Новиков С.А.,
учитель физики и информатики

2021-2022 учебный год

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана на основе:

1. Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

2. Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373;

3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 (зарегистрирован Минюстом России 1 февраля 2011 г., регистрационный № 19644) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

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 учебно-познавательную деятельность и развить их способности.

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.

Цели:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
 - Развитие навыков конструирования
 - Развитие логического мышления
3. Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
4. Знакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах.
5. Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи :

- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на

вопросы путем логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время основным для учащихся является работа над проектами. В ходе работы над проектами дети учатся работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Общая характеристика курса

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 1-4 классов, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. 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.

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.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Формы и приемы работы с учащимися:

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- Викторина
- Проект

Форма реализации программы – кружок, на 12-15 обучающихся.

Возраст детей, участвующих в реализации программы – 7-10 лет.

Планируется провести 68 занятий (34 календарные недели).

Продолжительность занятия: 45 минут.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Ученик или ученица научится:

- понимать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- понимать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- понимать основные источники информации;
- понимать виды информации и способы её представления;
- понимать основные информационные объекты и действия над ними;
- понимать назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- понимать правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Выпускник получит возможность научиться:

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностные результаты.

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,

- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения,
- умение работать самостоятельно и нести ответственность за собственные действия,
- умение работать в команде и находить оптимальные общие решения.

Межпредметные результаты.

- формировать умение слушать и понимать других;
- формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Предметные результаты.

у обучающихся будут сформированы:

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

Формирование ИКТ-компетентности учащихся (метапредметные результаты)

В результате изучения курса «Робототехника» на уровне начального общего образования начинается формирование навыков, необходимых для жизни и работы в современном высокотехнологичном обществе. Учащиеся приобретут опыт работы с информационными объектами, в которых объединяются текст, наглядно-графические изображения, цифровые данные, неподвижные и движущиеся изображения, звук, ссылки и базы данных и которые могут передаваться как устно, так и с помощью телекоммуникационных технологий или размещаться в Интернете.

Учащиеся познакомятся с различными средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), освоят общие безопасные и эргономичные принципы работы с ними; осознают возможности различных средств ИКТ для использования в обучении, развитии собственной познавательной деятельности и общей культуры.

Они приобретут первичные навыки обработки и поиска информации при помощи средств ИКТ: научатся вводить различные виды информации в компьютер: текст, звук, изображение, цифровые данные; создавать, редактировать, сохранять и передавать медиасообщения.

Учащиеся научатся оценивать потребность в дополнительной информации для решения учебных задач и самостоятельной познавательной деятельности; определять возможные источники ее получения; критически относиться к информации и к выбору источника информации.

Они научатся планировать, проектировать и моделировать процессы в простых учебных и практических ситуациях.

В результате использования средств и инструментов ИКТ и ИКТ-ресурсов для решения разнообразных учебно-познавательных и учебно-практических задач, охватывающих содержание всех изучаемых предметов, у учащихся будут формироваться и развиваться необходимые универсальные учебные действия и специальные учебные умения, что заложит ос-

нову успешной учебной деятельности в средней и старшей школе.

Знакомство со средствами ИКТ, гигиена работы с компьютером

Ученик научится:

- использовать безопасные для органов зрения, нервной системы, опорно-двигательного аппарата эргономичные приемы работы с компьютером и другими средствами ИКТ; выполнять компенсирующие физические упражнения (мини-зарядку);
- организовывать систему папок для хранения собственной информации в компьютере.

Технология ввода информации в компьютер: ввод текста, запись звука, изображения, цифровых данных

Ученик научится:

- вводить информацию в компьютер с использованием различных технических средств (фото- и видеокамеры, микрофона и т. д.), сохранять полученную информацию, набирать небольшие тексты на родном языке; набирать короткие тексты на иностранном языке, использовать компьютерный перевод отдельных слов;
- рисовать (создавать простые изображения) на графическом планшете;
- сканировать рисунки и тексты.

Ученик получит возможность научиться использовать программу распознавания сканированного текста на русском языке.

Обработка и поиск информации

Ученик научится:

- подбирать подходящий по содержанию и техническому качеству результат видеозаписи и фотографирования, использовать сменные носители (флэш-карты);
- описывать по определенному алгоритму объект или процесс наблюдения, записывать аудиовизуальную и числовую информацию о нем, используя инструменты ИКТ;
- собирать числовые данные в естественнонаучных наблюдениях и экспериментах, используя цифровые датчики, камеру, микрофон и другие средства ИКТ, а также в ходе опроса людей;
- редактировать тексты, последовательности изображений, слайды в соответствии с коммуникативной или учебной задачей, включая редактирование текста, цепочек изображений, видео- и аудиозаписей, фотоизображений;
- пользоваться основными функциями стандартного текстового редактора, использовать полуавтоматический орфографический контроль; использовать, добавлять и удалять ссылки в сообщениях разного вида; следовать основным правилам оформления текста;
- искать информацию в соответствующих возрасту цифровых словарях и справочниках, базах данных, контролируемом Интернете, системе поиска внутри компьютера; составлять список используемых информационных источников (в том числе с использованием ссылок);
- заполнять учебные базы данных.

Ученик получит возможность научиться грамотно формулировать запросы при поиске в сети Интернет и базах данных, оценивать, интерпретировать и сохранять найденную информацию; критически относиться к информации и к выбору источника информации.

Создание, представление и передача сообщений

Ученик научится:

- создавать текстовые сообщения с использованием средств ИКТ, редактировать, оформлять и сохранять их;
- создавать простые сообщения в виде аудио- и видеофрагментов или последовательности слайдов с использованием иллюстраций, видеоизображения, звука, текста;

- готовить и проводить презентацию перед небольшой аудиторией: создавать план презентации, выбирать аудиовизуальную поддержку, писать пояснения и тезисы для презентации;
- создавать простые схемы, диаграммы, планы и пр.;
- создавать простые изображения, пользуясь графическими возможностями компьютера; составлять новое изображение из готовых фрагментов (аппликация);
- размещать сообщение в информационной образовательной среде образовательной организации;
- пользоваться основными средствами телекоммуникации; участвовать в коллективной коммуникативной деятельности в информационной образовательной среде, фиксировать ход и результаты общения на экране и в файлах.

Ученик получит возможность научиться:

- представлять данные;
- создавать музыкальные произведения с использованием компьютера и музыкальной клавиатуры, в том числе из готовых музыкальных фрагментов и «музыкальных петель».

Планирование деятельности, управление и организация

Ученик научится:

- создавать движущиеся модели и управлять ими в компьютерно управляемых средах (создание простейших роботов);
- определять последовательность выполнения действий, составлять инструкции (простые алгоритмы) в несколько действий, строить программы для компьютерного исполнителя с использованием конструкций последовательного выполнения и повторения;
- планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

Ученик получит возможность научиться:

- проектировать несложные объекты и процессы реального мира, своей собственной деятельности и деятельности группы, включая навыки роботехнического проектирования
- моделировать объекты и процессы реального мира.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

1. Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
2. Конструктор Лего, LEGO WeDO 2.0.
3. Интерактивная доска, компьютеры учебные, проектор.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

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 LEGO® WeDo 2.0™ 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. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам СмартХаба WeDo 2.0.

В Базовое ПО WeDo 2.0 уже включены 17 проектных работ. Все проектные задания соответствуют требованиям ФГОС НОО и предлагают ученикам задания для развития своих навыков XXI века и практического изучения материала по окружающему миру, информатики, математике и технологии. Из 17 проектов 9 имеют детально проработанные пошаговые инструкции, а 8 являются открытыми задачами. Работая с ними, ученикам самостоятельно придется придумать аппаратные и программные решения. Робототехническая платформа WeDo 2.0 использует новейшую технологию Bluetooth 4.0, чтобы ваши ученики могли "вживую" управлять созданными ими полностью автономными робототехническими моделями.

Программное обеспечение WeDo 2.0 является мультиплатформенным и поддерживает все самые современные устройства, используемые в образовательных учреждениях. Можно работать с WeDo 2.0, используя персональные компьютеры под управлением Windows, MacOS или ChromeOS, а также планшеты под управлением iOS или Android.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего.

Подготовка учебного кабинета для проведения занятий по курсу внеурочной деятельности «LEGO Education».

Базовый набор WeDo 2.0 (280 деталей), ПО и Комплект учебных проектов представляют собой готовое образовательное решение, поощряющее любопытство учеников и развивающее их навыки научной деятельности, инженерного проектирования и программирования. Базовый набор поставляется в удобной для использования в классе пластиковой коробке. В комплект поставки входят: СмартХаб WeDo 2.0, электромотор, датчики движения и наклона, детали LEGO, лотки и наклейки для сортировки деталей.

Базовый набор WeDo 2.0 предназначен для работы 1-2 учеников. В комплект поставки входит Комплект учебных материалов и ПО WeDo 2.0 (для устройств под управлением Windows 7/ 8.1/ 10 / MacOS / iOS / Android / ChromeOS).

На компьютерах установлено программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.

Элементы каждого конструктора сложены в контейнер. Для каждого учащегося или группы организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей. Имеется комплект измерительных инструментов: линейки или рулетки, секундомеры, а также бумага для таблицы данных. Оборудован отдельный шкаф для хранения наборов.

Незавершённые модели хранятся в контейнерах или на отдельных полках. Предусмотрено место, где можно разместить дополнительные материалы: книги, фотографии, карты – всё, что относится к изучаемой теме. Результаты работы фиксируются в виде фотографий, видео клипов, презентаций и т.д.

Разделы комплекта заданий

Комплект включает 17 заданий, 9 имеют детально проработанные пошаговые инструкции, а 8 являются открытыми задачами.

В каждом проекте учащиеся занимаются технологией, сборкой и программированием, а также упражняются во всех четырех предметных областях.

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 должна составлять около трех часов. Каждый этап важен в проекте и может длиться приблизительно 45 минут

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.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА»

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения	Основной вид учебной деятельности	Метапредметные результаты (УУД)
1.	Введение. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника?		Изучение основных принципов механики	Л. Развитие любознательности, сообразительности П. пространственно-графическое моделирование Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
2.	Знакомство с конструктором Лего. Что входит в Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo 2.0™. Организация рабочего места.		Знакомство с электронными компонентами конструктора. С названиями деталей и их основными функциями	Л. Отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности. П. пространственно-графическое моделирование Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
3.	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WeDo 2.0		Знакомство с основами программирования	Л. развитие любознательности, сообразительности П. Установление отношений между данными и вопросом Р. Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
4.	Изучение механизмов конструктора LEGO WeDo 2.0		Знание основных принципов механики	Л. Развитие любознательности, сообразительности П. Установление отношений между данными и вопросом Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Включаться в групповую работу.
5.	Проект «Первые шаги», часть А. Майло, научный вездеход. Исследование.		Знание основных принципов механики. Знакомство с основами программирования.	Л. Развитие любознательности, сообразительности П. Установление отношений между данными и вопросом
6.	Проект «Первые шаги», часть Б, Датчик		Умение работать по предложенным инструкциям	Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;

	перемещения Майло. Исследование.		по сборке моделей Знание основных принципов механики. Знакомство с основами программирования.	К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.	
7.	Проект «Первые шаги», часть С. Датчик наклона Майло. Исследование.				
8.	Проект «Первые шаги», часть Д. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона Майло. Исследование.				
9.	Проект «Первые шаги», часть А. Майло, научный вездеход. Создание.				
10.	Проект «Первые шаги», часть Б. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона Майло. Создание.				
11.	Проект «Первые шаги», часть С. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона Майло. Создание.				
12.	Проект «Первые шаги», часть Д. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона Майло. Создание.				
13.	Проект «Первые шаги». Обмен результатами.				Л. Отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности. П. Установление отношений между данными и вопросом Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;
14.	Проект 1. Тяга (действие		Передача движения внутри		Л. Развитие самостоятельности суждений, независимости и

	уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.). Исследование.		конструкции. Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности	нестандартности мышления. П. Составление плана решения Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки К. Включаться в групповую работу.
15.	Проект 1. Тяга (действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.). Создание.			
16.	Проект 1. Тяга (действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.). Создание.			
17.	Проект 1. Тяга (действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.). Обмен результатами			Л. Развитие любознательности, сообразительности П. Действовать в соответствии с заданными правилами. Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
18.	Проект 2. Скорость (изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля). Исследование.		Конструирование через создание простейших моделей Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности	Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности П. Осуществление плана решения Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
19.	Проект 2. Скорость (изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля). Создание.			
20.	Проект 2. Скорость (изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля).			

	Создание.			
21.	Проект 2. Скорость (изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля). Обмен результатами			<p>Л.Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р.Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.</p>
22.	Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Исследование.		Прикидки результата и его оценки Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	<p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Действовать в соответствии с заданными правилами.</p> <p>Р. Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии</p> <p>К. Включаться в групповую работу.</p>
23.	Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Создание.			
24.	Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Создание.			
25.	Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Обмен результатами			
26.	Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Исследование.		Конструирование через создание простейших моделей Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей	<p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. пространственно-графическое моделирование</p> <p>Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.</p>
27.	Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Создание.			

28.	Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Создание.			
29.	Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Обмен результатами			<p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Составление плана решения</p> <p>Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. Включаться в групповую работу.</p>
30.	Проект 5. Растения и опылители (демонстрация взаимосвязи между цветком и опылителем). Исследование.		<p>Умение классифицировать материал для создания модели</p> <p>Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ</p>	<p>Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p>П. Осуществление плана решения</p> <p>Р. Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
31.	Проект 5. Растения и опылители (демонстрация взаимосвязи между цветком и опылителем). Создание.			<p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Составление плана решения</p> <p>Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.</p>
32.	Проект 5. Растения и опылители (демонстрация взаимосвязи между цветком и опылителем). Обмен результатами			<p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Действовать в соответствии с заданными правилами.</p> <p>Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Включаться в групповую работу</p>
33.	Проект 6. Защита от наводнения (разработка автоматического паводкового шлюза). Исследование.			
34.	Проект 6. Защита от наводнения (разработка автоматического			

	паводкового шлюза). Создание.			
35.	Проект 6. Защита от наводнения (разработка автоматического паводкового шлюза). Обмен результатами			<p>Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p>П. Осуществление плана решения</p> <p>Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
36.	Проект 7. Спасательный десант (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду). Исследование.		Умение классифицировать материал для создания модели Конструирование через создание простейших моделей	<p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Составление плана решения</p> <p>Р.Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.</p>
37.	Проект 7. Спасательный десант (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду). Создание.			
38.	Проект 7. Спасательный десант (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду). Обмен результатами			
39.	Проект 8. Сортировка отходов (разработка устройства для сортировки объектов). Исследование.		Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ Умение классифицировать материал для создания модели	<p>Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p>П. Осуществление плана решения</p> <p>Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
40.	Проект 8. Сортировка отходов (разработка устройства для сортировки			

	объектов). Создание.			
41.	Проект 8. Сортировка отходов (разработка устройства для сортировки объектов). Обмен результатами			<p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.</p>
42.	Животные. (Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации поведения). Исследование.		Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ Умение классифицировать материал для создания модели	<p>Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p>П. Осуществление плана решения</p> <p>Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
43.	Животные. (Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации поведения). Создание.			<p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.</p>
44.	Хищник и жертва (Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации поведения нескольких хищников и их жертв). Исследование.			<p>Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p>П. Осуществление плана решения</p> <p>Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
45.	Хищник и жертва (Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации поведения нескольких			<p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p>

	хищников и их жертв). Создание.			К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.	
46.	Проект 9. Язык животных (проект с открытым решением). Исследование.		Конструирование через создание простейших моделей Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	Л. Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления. П. Применять изученные способы учебной работы Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки К. Включаться в групповую работу.	
47.	Проект 9. Язык животных (проект с открытым решением). Создание.			Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности П. Применять изученные способы учебной работы Р. . Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.	
48.	Проект 9. Язык животных (проект с открытым решением). Обмен результатами				Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов П. Действовать в соответствии с заданными правилами. Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
49.	Проект 10. Исследование космоса (проект с открытым решением). Исследование.		Умение классифицировать материал для создания модели Конструирование через создание простейших моделей	Л. Развитие любознательности, сообразительности П. Применять изученные способы учебной работы Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Включаться в групповую работу.	
50.	Проект 10. Исследование космоса (проект с открытым решением). Создание.				Л. Развитие любознательности, сообразительности П. Применять изученные способы учебной работы Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;
51.	Проект 10. Исследование космоса (проект с открытым решением). Обмен результатами				
52.	Проект 11. Экстремальная среда обитания (проект с открытым решением). Исследование.		Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	Л. Развитие любознательности, сообразительности П. Применять изученные способы учебной работы Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;	

			Умение классифицировать материал для создания модели	К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
53.	Проект 11. Экстремальная среда обитания (проект с открытым решением). Создание.			
54.	Проект 11. Экстремальная среда обитания (проект с открытым решением). Обмен результатами			Л. Развитие любознательности, сообразительности П. Составление плана решения Р. Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
55.	Проект 12. Очистка океана (проект с открытым решением). Исследование.		Конструирование через создание простейших моделей	Л. Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.
56.	Проект 12. Очистка океана (проект с открытым решением). Создание.		Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	П. Составление плана решения Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Включаться в групповую работу.
57.	Проект 12. Очистка океана (проект с открытым решением). Обмен результатами			Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности П. Осуществление плана решения Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
58.	Проект 13. Перемещение предметов (проект с открытым решением). Исследование.		Умение классифицировать материал для создания модели Конструирование через создание простейших моделей	Л. Развитие любознательности, сообразительности П. Применять изученные способы учебной работы Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
59.	Проект 13. Перемещение предметов (проект с открытым решением). Создание.			
60.	Проект 13. Перемещение предметов (проект с			Л. Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

	открытым решением). Обмен результатами			<p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. . Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
61.	Мост для животных. (Проектирование прототипа LEGO, который позволит животным безопасно пересекать дорогу или другую опасную область). Исследование.		Умение классифицировать материал для создания модели Конструирование через создание простейших моделей	<p>Л. развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p>П. Осуществление плана решения</p> <p>Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
62.	Мост для животных. (Проектирование прототипа LEGO, который позволит животным безопасно пересекать дорогу или другую опасную область). Создание.			<p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р.Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.</p>
63.	Мост для животных. (Проектирование прототипа LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область). Исследование.			<p>Л. развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p>П. Осуществление плана решения</p> <p>Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
64.	Мост для животных. (Проектирование прототипа LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать			<p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р.Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической</p>

	дорогу или другую опасную область). Создание.			последовательности, отстаивать свою точку зрения.
65.	Мой собственный проект. Исследование.		Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	<p>Л. развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. . Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
66.	Мой собственный проект. Создание.		Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	<p>Л. развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p>
67.	Мой собственный проект. Обмен результатами.		Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ	<p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р.Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.</p>
68.	Обобщение курса «Робототехника»			

Литература

1. Руководство для учителя LEGO Education WeDo 2.0
2. Руководство практических работ с конструктором LEGO
3. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0