
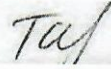


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Раттовская школа-интернат
основного общего образования имени Сергея Ивановича Ирикова»

РАССМОТРЕНО на
заседании МО
Естественнонаучного цикла и
математики

 И.А. Румянцева
От « 07 » августа 2023г.
Протокол № 07

Согласовано: зам. дир. по
УВР

 Г.М.Ташмирова,
от « 07 » августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОУ «РШИООО
им. С.И. Ирикова»

 Н.В. Никитина



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»
для обучающихся 1 – 4 классов**

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая рабочая программа «Робототехника» для 1 – 4 классов составлена по программам основного общего образования для классов Муниципального общеобразовательного учреждения основного общего образования «Раттовская школа-интернат им. С.И. Ирикова» составлена на основе:

- ✓ Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «Об образовании Российской Федерации» (с изм. и доп. вступ. в силу с 28.02.2023);
- ✓ Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 №287 (ред.от 08.11.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 22.03.2021 №115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

Курса «ПервоРобот LEGO WeDo»;

- ✓ Руководства для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo);

Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий является одним из факторов, определяющих вектор развития мирового общества 21 века. Цивилизация неуклонно движется к построению информационного общества, где решающую роль играют информация и научные знания. Школьникам, которые сегодня сидят за партами, предстоит осваивать новые профессии, новые технологии, решать новые задачи. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития.

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию учащихся. Интегрирование различных школьных предметов в кружке «Робототехника» открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

- Программа курса способствует формированию предметных и универсальных способов действий, самоорганизации, саморегуляции, развитию познавательной и эмоциональной сферы личности ребёнка, обеспечивающих возможность продолжения образования в основной школе.

- Педагогическая целесообразность данной программы внеурочной деятельности обусловлена важностью создания условий для развития у младших школьников интереса к научно-техническому творчеству, формирования коммуникативных и социальных навыков, которые необходимы для успешного интеллектуального развития ребенка.

- **Актуальность разработки и создания программы** обусловлена тем, что она позволяет устранить противоречия между требованиями общеобразовательных программ и потребностями учащихся реализовывать собственные интересы, свой творческий потенциал.

- Одна из основных задач образования по стандартам второго поколения – развитие способностей ребёнка и формирование универсальных учебных действий, таких как: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция. С этой целью предусмотрено создание учащимися малых и больших проектов, основанных на интересах и потребностях ребят, направленных на вовлечение учащихся в динамичную учебно-познавательную и исследовательскую деятельность, на развитие способностей к конструированию, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки,

представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Лего-конструкторы позволяют:

- Совместно обучаться в рамках одной группы;
- Распределять обязанности в своей группе;
- Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- Создавать модели реальных объектов и процессов;
- Видеть реальный результат своей работы.

Перед тем, как работать с конструкцией ее надо собрать, увидеть и понять «изнутри» способы ее работы.

Уникальность ПервоРоботов LEGO состоит в том, что они возвращают детей к познанию мира, но в то же время приучают к систематической обработке и анализу полученных данных с помощью компьютера. Т.е. выводят работу детей на современный уровень проведения научных экспериментов.

Цели и задачи курса внеурочной деятельности «ЛЕГО-конструирование»

Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Комплект заданий WeDo предоставляет учителям средства для достижения **целого комплекса образовательных целей:**

- Творческое мышление при создании действующих моделей.

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Связь с изучаемыми предметами

Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их.

Учебные цели данной программы:

Естественные науки

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

Технология. Проектирование

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двумерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Технология. Реализация проекта

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Математика

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Развитие речи

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Основная цель данной программы:

Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи:

- расширить знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;

- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развивать коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- развивать общеучебные навыки, связанные с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РОБОТОТЕХНИКА»

«Робототехника» как систематический курс внеурочной деятельности начинается с 1 класса.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование – умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.

Данная программа ориентирована на детей 7-10 лет (начальные классы).

Начинающие ребята знакомятся с основами программирования и алгоритмов, учатся подключать датчики и составлять простые программы для собранных моделей. На втором, продвинутом уровне ребята делятся на команды и занимаются программированием сложных алгоритмов, создают более сложные модели.

На начальном этапе главным мотивом школьников является естественный интерес к технике – магия преобразования строчек на экране в механическое движение. На первом же занятии в самом начале нужно показать детям что-то интересное, чтобы они этим загорелись.

Со временем первичный интерес угасает, основной метод поддержания его – участие в соревнованиях. Если у детей появляется азарт, то они уже обо всем забывают.

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).

На занятиях учащиеся могут работать как индивидуально, так и небольшими группами, или в командах.

Этапы реализации программы

1 этап: подготовительный: конструирование моделей.

2 этап: основной: автоматизация процесса работы модели (программирование).

3 этап: творческий: оптимизация процесса работы модели (эксперимент).

Принципы обучения:

- занимательность;
- научность;
- сознательность и активность;
- наглядность;
- доступность;
- связь теории с практикой;
- индивидуальный подход к учащимся.

Формы организации занятий

Основными формами курса являются:

- кружок;
- групповые, учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Формы подведения итогов реализации программы

- выставки;
- соревнования;
- защита итоговых проектов;

- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ);
- оформление портфолио достижений.

Основные методы (технологии) организации обучения

- Устный.
- Проблемный.
- Частично-поисковый.
- Исследовательский.
- Проектный.
- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
- Самоанализ и самооценка.
- Создание ситуаций творческого поиска.
- Стимулирование (поощрение).

Особенности содержания и структуры программы

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

Введение.

Первые шаги.

Забавные механизмы:

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

Звери:

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

Футбол:

1. Нападающий
2. Вратарь

3. Ликующие болельщики

Приключения:

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

Город:

1. Дом
2. Качели
3. Автомобиль
4. Подъемный кран
5. Колесо обозрения

Проектирование.

Обучение состоит из 4 этапов:

- *Установление взаимосвязей*

Работа над каждой моделью начинается с просмотра анимированной презентации с участием фигурок героев Маши и Макса. Это побуждает учеников к действию – 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:

- поиск интересной информации о созданной модели в энциклопедиях и сети Интернет (например, как питаются крокодилы, какие птицы зимуют в нашем крае);
- разработка сценариев сказок или веселых историй;
- создание видеороликов с использованием собранных моделей.

Описание ценностных ориентиров содержания курса внеурочной деятельности

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие 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 ЛЕГО позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. В ходе работы над проектами дети начинают учиться 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 ЛЕГО-конструированием помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся ЛЕГО-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 LEGO 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.

Средства организации обучения

Для реализации программы данный курс обеспечен наборами конструкторов 9580 ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Construction Set) и специальным программным обеспечением, компьютерами.

9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Construction Set)

Используя этот конструктор, ученики строят Лего-модели, подключают их к ЛЕГО-коммутатору и управляют ими посредством компьютерных программ. В набор входят 158 элементов, включая USB ЛЕГО-коммутатор, мотор, датчик наклона и датчик расстояния, позволяющие сделать модель более маневренной и «умной».

Программное обеспечение конструктора WeDo™ предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы.

Для управления моторами, датчикам 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. В разделе «Первые шаги» программного обеспечения WeDo можно ознакомиться с принципами создания и программирования LEGO-моделей.

2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект заданий

Комплект содержит 12 заданий. Эти материалы можно загрузить в компьютер и использовать совместно с программным обеспечением WeDo. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями. В книге для учителя в разделе «Занятия. Рекомендации учителю» наряду с различными

идеями по организации уроков, обзором программного обеспечения, имеются также примеры построения и программирования моделей из Комплекта заданий.

9585 Ресурсный набор к конструктору ПервоРобот WeDo из серии Lego Education.

В ресурсном наборе LEGO Education WeDo содержится набор новых и дополнительных элементов для сборки крупных моделей WeDo в количестве 326 штук, который позволяет значительно расширить конструктор 9580 LEGO Education.

Можно построить четыре модели: «Дом», «Автомобиль», «Подъемный кран» и «Колесо обозрения». В наборе появились такие новые элементы, как колеса, роторы и дверь.

Многие дополнительные элементы LEGO позволяют построить новые игрушки, а также предлагают неограниченные возможности для создания собственных проектов и воплощения своих новых идей.

Место курса внеурочной деятельности «ЛЕГО-конструирование»

Данная программа рассчитана на 4 года обучения (135 часов):

1 год обучения составляет 33 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 45 минут.

2-4 года обучения – 102 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 45 минут.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РОБОТОТЕХНИКА»

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Требования к уровню подготовки обучающихся

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- 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.

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.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Наименование разделов | Всего часов |
|----|-----------------------|-------------|
| 1. | Введение | 4 |
| 2. | Первые шаги | 10 |
| 3. | Забавные механизмы | 19 |
| 4. | Звери | 23 |
| 5. | Футбол | 23 |
| 6. | Приключения | 22 |
| 7. | Город | 28 |
| 8. | Проектирование | 6 |
| | Итого | 135 |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (135 часов)

| № | Наименование разделов и тем | Количество часов |
|-------------------------------|--|------------------|
| Введение (4 часа) | | |
| 1. | Путешествие по ЛЕГО-стране. Роль ЛЕГО в жизни детей | 1 |
| 2. | ЛЕГО и современные технологии. Роботы в нашей жизни | 1 |
| 3. | Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo, с компьютером и программным обеспечением | 1 |
| 4. | Основы алгоритмизации. Организация рабочего места. Техника безопасности | 1 |
| Первые шаги (10 часов) | | |
| 5. | Сборка и программирование ПервоРобота LEGO WeDo. Мотор и ось | 1 |
| 6. | Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача | 2 |
| 7. | Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная переменная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости | 2 |

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| 8. | Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача | 2 |
| 9. | Кулачок. Рычаг. Блок «Цикл» | 1 |
| 10. | Блок «Прибавить к Экрану». Блок «Вычесть из Экрана» | 1 |
| 11. | Блок «Начать при получении письма». Маркировка | 1 |
| Забавные механизмы (19 часов) | | |
| 12. | Танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 13. | Танцующие птицы. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 14. | Танцующие птицы. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 15. | Умная вертушка. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 16. | Умная вертушка. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 17. | Умная вертушка. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 18. | Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 19. | Обезьянка-барабанщица. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 20. | Обезьянка-барабанщица. Развитие (создание группы «ударных» из моделей, изготовление барабанов из разных материалов). Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 2 |
| 21. | Сравнение механизмов: танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица (сборка, программирование, измерения и расчеты) | 1 |
| 22. | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 2 |

| Звери (23 часа) | | |
|-------------------------|--|---|
| 23. | Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 24. | Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 25. | Голодный аллигатор. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Развитие (начать построение макета заповедника) | 2 |
| 26. | Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 27. | Рычащий лев. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование моделей с более сложным поведением: запрограммировать модели для совместных действий по сценарию «Мама-львица и львёнок») | 2 |
| 28. | Рычащий лев. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Развитие (продолжить построение макета заповедника) | 2 |
| 29. | Порхающая птица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 30. | Порхающая птица. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 31. | Порхающая птица. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Развитие (завершить построение макета заповедника) | 2 |
| 32. | Сравнение механизмов: голодный аллигатор, рычащий лев, порхающая птица (сборка, программирование, измерения и расчеты) | 2 |
| 33. | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 3 |
| Футбол (23 часа) | | |
| 34. | Нападающий. Знакомство с проектом (установление связей). | 2 |

| | | |
|------------------------------|--|---|
| | Конструирование (сборка модели). | |
| 35. | Нападающий. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 36. | Нападающий. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, изготовление бумажного мяча). Развитие (изготовление мишени, соревнование моделей «Самый точный удар») | 2 |
| 37. | Вратарь. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 38. | Вратарь. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением: создание программы для автоматического подсчёта забитых голов) | 2 |
| 39. | Вратарь. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Развитие (игра «Один на один» ранее созданных моделей нападающего и вратаря) | 2 |
| 40. | Ликующие болельщики. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 41. | Ликующие болельщики. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 42. | Ликующие болельщики. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 2 |
| 43. | Сравнение механизмов. Нападающий, вратарь, ликующие болельщики (сборка, программирование, измерения и расчеты) | 2 |
| 44. | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 3 |
| Приключения (22 часа) | | |
| 45. | Спасение самолета. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 46. | Спасение самолета. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование | 2 |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| | модели с более сложным поведением, создание и обыгрывание сценария интервью репортера с пилотом самолета) | |
| 47. | Спасение самолета. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Развитие (создание новой модели самолета-спасателя, составление рассказа «Спасательная операция») | 2 |
| 48. | Спасение от великана. Знакомство с проектом (установление связей) Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 49. | Спасение от великана. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением, написание и обыгрывание сценария «Пробуждение великана») | 2 |
| 50. | Спасение от великана. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением: создание модели волшебной палочки с датчиком наклона, составление и обыгрывание сценария «Как пройти незаметно») | 2 |
| 51. | Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 52. | Непотопляемый парусник. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением, составление рассказа «Шторм») | 2 |
| 53. | Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 2 |
| 54. | Написание и обыгрывание сценария «Приключение Маши и Макса» с использованием трех моделей (из раздела «Приключения») | 2 |
| 55. | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 2 |
| Город (28 часов) | | |
| 56. | Дом. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |

| | | |
|-----|--|---|
| 57. | Дом. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 58. | Качели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 59. | Дом и качели. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления моделей). Развитие (создание и программирование моделей с более сложным поведением) | 2 |
| 60. | Автомобиль. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 61. | Автомобиль. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 62. | Автомобиль. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 2 |
| 63. | Подъемный кран. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 64. | Подъемный кран. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 65. | Подъемный кран. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 66. | Колесо обозрения. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка модели) | 2 |
| 67. | Колесо обозрения. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 2 |
| 68. | Колесо обозрения. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 69. | Написание и обыгрывание сценария «Маша и Макс в большом городе» с использованием моделей из раздела «Город» | 1 |
| 70. | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 3 |

| Проектирование (6 часов) | | |
|---------------------------------|---|---|
| 71. | Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего (создание самостоятельных проектов и их защита). | 6 |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ

«Проекты WeDo»

На выставке могут быть представлены различные проекты, реализованные на базе конструкторов LEGO WeDo.

Требования к проектам

1. Модель собирается из конструктора LEGO WeDo.
2. Допускается использование деталей других конструкторов LEGO для создания модели.
3. Вспомогательные элементы проекта (кроме самой модели) могут быть изготовлены из различных материалов, использующихся в детском творчестве (картон, пластилин, другие конструкторы).
4. Для управления моделью используется ноутбук, с установленным программным обеспечением.

Порядок проведения Выставки проектов Творческой категории

Участники, на отведенном им столе собирают и настраивают проект, готовят поясняющие материалы. При необходимости готовят вспомогательное оборудование (экран, проектор, монитор, и т.д.).

Участники проводят презентацию проекта. Презентация включает в себя:

1. Рассказ о проекте.
2. Демонстрация работы модели или игровой ситуации (если такая предусматривается проектом).
3. Ответы на вопросы.
4. Оформление демонстрационного стенда проекта.

Критерии оценки проектов:

| Категория | Критерий | Очки |
|---------------------------|---|-------------|
| Проект | Общее число очков: | 25 |
| | Оригинальность (техническое решение) | 10 |
| | Уровень исследования (представленные результаты) | 10 |
| | Эффектность | 5 |
| Программная часть | Общее число очков: | 20 |
| | Автоматизация | 10 |
| | Логичность | 5 |
| | Комплексность | 5 |
| Механическая часть | Общее число очков: | 25 |
| | Техническая сложность | 10 |
| | Инженерная концепция | 10 |
| | Эстетика | 5 |
| Презентация | Общее число очков: | 30 |
| | Демонстрация проекта | 10 |
| | Коммуникация (ответы на вопросы) | 5 |
| | Ориентация в теме (насколько быстро отвечают на вопрос) | 5 |
| | Наглядные материалы | 5 |
| | Видео материалы | 5 |
| Командная работа | Общее число очков: | 20 |
| | Образовательный результат | 10 |
| | Открытость | 5 |
| | Командный дух | 5 |
| Максимальное число очков: | | 120 |

МОНИТОРИНГОВЫЕ КАРТЫ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Для определения уровня освоения данного курса используется система мониторинга:

1. Стартовый мониторинг проводится в конце первого года обучения.
2. Промежуточный мониторинг проводится в конце второго и третьего годов обучения.
3. Итоговый мониторинг проводится в конце третьего года обучения для выявления уровня усвоения образовательной программы.

Уровни оценивания учащихся: низкий, средний, высокий.

Стартовый мониторинг

| № | Основные виды учебной деятельности | Уровни оценивания учащихся |
|---|--|----------------------------|
| Моделирование и конструирование модели | | |
| 1. | Собирают модель из деталей конструктора Лего на свободную тему при помощи учителя | |
| 2. | Собирают модель из деталей конструктора Лего на свободную тему без помощи учителя | |
| 3. | Собирают модель из деталей конструктора Лего на заданную тему при помощи учителя и представляют модель всей группе | |
| 4. | Собирают модель из деталей конструктора Лего на заданную тему без помощи учителя и представляют модель всей группе | |
| Программирование модели | | |
| 5. | Словесно описывают алгоритм движения модели при помощи учителя | |
| 6. | Словесно описывают алгоритм движения модели без помощи учителя | |
| 7. | Разрабатывают и описывают свой словесный алгоритм движения модели | |

| | | |
|----|---|--|
| 8. | Разрабатывают и описывают свой словесный алгоритм движения робота по траектории и представляют его всему классу | |
|----|---|--|

Промежуточный мониторинг

| № | Основные виды учебной деятельности | Уровни оценивания учащихся |
|---|---|----------------------------|
| Моделирование и конструирование модели | | |
| 1. | Собирают модель по технологической карте | |
| 2. | Собирают модель по заданию учителя и при помощи учителя | |
| 3. | Собирают модель по заданию учителя и без помощи учителя | |
| 4. | Самостоятельно разрабатывают модель и конструируют ее без помощи учителя | |
| Программирование модели | | |
| 5. | Объясняют готовую программу и загружают ее на Лего-конструктор для выполнения | |
| 6. | Программируют модель по заданию учителя и при помощи учителя | |
| 7. | Программируют модель по заданию учителя и без помощи учителя | |
| 8. | Самостоятельно программируют разработанную модель на заданную тему | |

Итоговый мониторинг

| № | Основные виды учебной деятельности | Уровни оценивания учащихся |
|---|--|----------------------------|
| Моделирование и конструирование модели | | |
| 1. | Собирают модель для движения по предложенной траектории при помощи учителя | |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| 2. | Собирают модель для движения по предложенной траектории без помощи учителя | |
| 3. | Собирают модель по заданию учителя и без помощи учителя для движения по заданной траектории | |
| 4. | Самостоятельно разрабатывают модель и конструируют ее без помощи учителя для движения по заданной траектории | |
| Программирование модели | | |
| 5. | Разрабатывают свою программу для движения модели по заданной траектории при помощи учителя | |
| 6. | Разрабатывают свою программу для движения модели по заданной траектории без помощи учителя | |
| 7. | Разрабатывают свою программу для движения модели по заданной траектории при помощи учителя и реализуют ее | |
| 8. | Разрабатывают свою программу для движения модели по заданной траектории без помощи учителя и реализуют ее | |

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo».
2. Инструкции по сборке (в электронном виде CD).
3. Книга для учителя (в электронном виде CD).
4. «Математика и конструирование» (электронное учебное издание).
5. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580).
6. Ресурсный набор к конструктору ПервоРобот WeDo (LEGO Education WeDo модели 2009585).
7. Ноутбук.
8. Фотокамера цифровая.
9. Мультимедийный проектор.
10. Интерактивная доска.

Цифровые образовательные ресурсы

1. <http://schsite.ru/nikolskoe-sch/fdd20f01-2d40-4ff4-8045-fa27a0f76873>
2. [http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO_Education_\(Dacta\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO_Education_(Dacta))
3. http://educube.ru/news/news_detailed.php?ELEMENT_ID=576
4. <http://www.o-detstve.ru/forchildren/research-project/12700.html>
5. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
6. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
7. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
8. <http://legomet.blogspot.com/>
9. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
10. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
11. <http://www.lego.com/education/>
12. <http://www.wroboto.org/>
13. <http://www.roboclub.ru/>
14. <http://robosport.ru/>
15. <http://lego.rkc-74.ru/>
16. <http://legoclub.pbwiki.com/>
17. <http://www.int-edu.ru/>
18. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 КЛАСС (33 часа)

| № п/ п | Дата | Наименование разделов и тем | К-во ча сов | Элементы содержания | Основные виды учебной деятельности |
|--------------------------|------|---|-------------------|--|--|
| Введение (4 часа) | | | | | |
| 1. | | Путешествие по ЛЕГО-стране. Роль ЛЕГО в жизни детей | 1 | История создания конструктора ЛЕГО, его разновидности. Игровая и развивающая функции ЛЕГО. | Осуществлять поиск необходимой информации об истории создания конструктора ЛЕГО. Анализировать, отбирать, обобщать полученную информацию. |
| 2. | | ЛЕГО и современные технологии. Роботы в нашей жизни | 1 | Влияние ЛЕГО на взрослые изобретения (биотехнологии, архитектура, скульптура, дизайн и др.). Что такое робототехника. Понятие. Назначение. Виды роботов, применяемые в современном мире. | Находить и отбирать информацию об изобретениях по аналогии ЛЕГО, о робототехнике, о видах роботов. |
| 3. | | Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo, с компьютером и программным обеспечением | 1 | Что входит в состав 9580 Конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™. Виды компьютеров. Основные устройства компьютера. Компьютерная мышь. | Познакомиться с элементами конструктора и свойствами материала, из которого он изготовлен: исследование цвета, формочек и кирпичиков. Узнать |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|--|---|--|--|
| | | | | <p>Запуск программы. Завершение выполнения программы.</p> <p>Обзор меню программного обеспечения: перечень терминов, звуки, фоны экрана, сочетания клавиш.</p> <p>Правила и приемы безопасной работы на компьютере.</p> | <p>название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом. Познакомиться с составными частями компьютера. Осваивать правила использования компьютера, приемы безопасной работы.</p> <p>Осваивать работу на компьютере: включать и выключать его; называть и показывать части компьютера; запускать программу; посмотреть меню.</p> |
| 4. | | <p>Основы алгоритмизации.</p> <p>Организация рабочего места.</p> <p>Техника безопасности</p> | 1 | <p>Алгоритмы, свойства алгоритма так же используются при решении задач.</p> <p>Постройка блок-схем, сравнение способов программирования для исполнителей графического программирования Робототехники.</p> <p>Правила организации рабочего места.</p> <p>Правила и приемы безопасной работы.</p> <p>Правила работы с инструкцией.</p> | <p>Находить и отбирать информацию об алгоритме.</p> <p>Познакомиться с пространственно-графическим моделированием.</p> <p>Организовывать свою деятельность: подготавливать рабочее место, правильно и рационально размещать материалы и оборудование, убирать рабочее место.</p> |
| Первые шаги (10 часов) | | | | | |
| 5. | | Сборка и программирование | 1 | Проектирование моделей-роботов. | Познакомиться: с советами по |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---|
| | | ПервоРобота LEGO WeDo. Мотор и ось | | Символы. Терминология. Программирование экрана и звуков. Принципы действия мотора, вращающего ось. | использованию окна программного обеспечения «Первые шаги»; с приемами сборки (основами построения механизмов) и программирования, перечнем терминов, звуков, фонов экрана, сочетанием клавиш. Исследование и анализ полученных результатов. |
| 6. | | Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо | 1 | Зубчатое зацепление. Зубчатая передача. Направление вращения. Поступательное движение конструкции за счет вращения колес. | Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. |
| 7. | | Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача | 1 | Знакомство с зубчатой передачей. Скорость вращения зубчатых колес разных размеров при совместной работе. | Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. |
| 8. | | Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная переменная передача | 1 | Знакомство с датчиком наклона, шкивами, ремнями, с ременной передачей. Применение блока для изменения направления действия силы. | Познакомиться с принципом действия датчика наклона. Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. |
| 9. | | Снижение скорости. Увеличение скорости | 1 | Вращение большого и малого шкивов: направление и скорость. | Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. |
| 10. | | Датчик расстояния. | 1 | Знакомство с датчиком расстояния | Познакомиться с принципом |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|--|--|
| | | Коронное зубчатое колесо | | (функцией) и коронным зубчатым колесом. Направление вращения. Поступательное движение конструкции за счет вращения колес. | действия датчика расстояния. Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. |
| 11. | | Червячная зубчатая передача | 1 | Знакомство с червячным колесом. Направление вращения. Поступательное движение конструкции за счет вращения колес. | Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. |
| 12. | | Кулачок. Рычаг. Блок «Цикл» | 1 | Знакомство с кулачком, рычагом, с простыми циклами. Точка опоры рычага. Плечи рычага. Ось вращения. Принцип действия вращающегося рычага, кулачка. | Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. Познакомиться с циклическим алгоритмом, научиться создавать такие алгоритмы. |
| 13. | | Блок «Прибавить к Экрану». Блок «Вычесть из Экрана» | 1 | Знакомство с новыми блоками для составления программ. | Осваивать приемы программирования с помощью |
| 14. | | Блок «Начать при получении письма». Маркировка | 1 | Знакомство с новыми блоками для составления программ. Работа двух моторов и их программирование с помощью маркировки. | блоков. Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач. Сравнить свой результат деятельности с |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|---|--|
| | | | | | результатом других учащихся. |
| Забавные механизмы (19 часов) | | | | | |
| 15. | | Танцующие птицы. Знакомство с проектом | 1 | Обзор Комплекта заданий. Построение и испытание модели танцующих птиц. | Осваивать первичные навыки работы над проектом: ставить цель, составлять план, распределять роли, проводить самооценку. |
| 16. | | Танцующие птицы. Конструирование | 1 | Конструирование двух механических птиц, издающих звуки и танцующих. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Испытание и анализ полученных результатов. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Познакомиться с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 17. | | Танцующие птицы. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: смена шкивов и ремня для изменения скорости и направления движений. | Слушать собеседника, излагать свое мнение, осуществлять совместную практическую деятельность: выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Анализировать влияние смены ремня на направление и скорость движения модели. Оценивать свои достижения |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|--|--|
| | | | | | и достижения других учащихся. |
| 18. | | Танцующие птицы. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Модифицирование программы: изменение уровня мощности и направления вращения мотора, воспроизведение звука или двух звуков с паузой между ними. Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Программировать модель, способную издавать звуки и танцевать. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 19. | | Танцующие птицы. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 20. | | Умная вертушка. Знакомство с проектом | 1 | Знакомство с принципами вращения предметов на плоскости, со способами управления своим телом при вращении. Создание и испытание модели устройства для запуска волчка. | Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 21. | | Умная вертушка. Конструирование | 1 | Конструирование модели механического устройства для запуска волчка. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 22. | | Умная вертушка. Замена деталей модели, | 1 | Изменение конструкции модели: установка различных зубчатых колес для | Изучить зубчатую передачу и установить взаимосвязь между |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| | | измерения, расчеты, оценка возможностей модели | | изменения скорости и продолжительности вращения волчка. | параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка. Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Оценивать свои достижения. |
| 23. | | Умная вертушка. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Модифицирование программы: использование вкладки Экран в качестве часов. Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Запрограммировать устройство, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 24. | | Умная вертушка. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 25. | | Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом | 1 | Знакомство с источником звука, с музыкальными инструментами и механизмами, издающими звуки. | Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| | | | | Создание и испытание модели барабанящей обезьянки. | установления взаимосвязей. |
| 26. | | Обезьянка-барабанщица. Конструирование | 1 | Конструирование механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 27. | | Обезьянка-барабанщица. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: изменение кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения. | Изучить рычажной механизм и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби. Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| 28. | | Обезьянка-барабанщица. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Модифицирование программы: добавление трех отдельных программ воспроизведения звуковых эффектов. Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Запрограммировать модель на ожидание нажатия определенной клавиши на клавиатуре. Исследовать и анализировать |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|--|--|
| | | | | | полученные результаты. |
| 29. | | Обезьянка-барабанщица. Создание группы «ударных» из моделей, изготовление барабанов из разных материалов | 1 | Создание нескольких моделей для группы «ударных». Подбор для них разных «барабанов», издающих интересные звуки. | Изготовить из разных материалов барабаны (металлические миски, картонные коробки, пластиковые стаканы и др.). Испытывать модели и обсуждать полученные результаты. Сравнить свой результат деятельности с результатом других учащихся. |
| 30. | | Обезьянка-барабанщица. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 31. | | Сравнение механизмов: танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица (сборка, программирование, измерения и расчеты) | 1 | Создание и программирование нескольких моделей. Сравнение работы механизмов. Экспериментирование с моделями обезьянки и птицами, чтобы обезьянка барабанила, и птицы танцевали одновременно. | Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. |
| 32. | | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 1 | Создание и программирование модели по замыслу. Исследование и анализ полученных | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Взаимодействовать с учителем и |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|-----------------------------|---|
| | | | | результатов. | сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 33. | | Создание презентации, придумывание сюжета для представления своих моделей | 1 | Демонстрация своих моделей. | Проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |

| № | Дата | Наименование разделов и тем | К-во часов | Элементы содержания | Основные виды учебной деятельности |
|------------------------|------|--|------------|--|--|
| Звери (23 часа) | | | | | |
| 1. | | Голодный аллигатор. Знакомство с проектом. Техника безопасности | 1 | Правила и приемы безопасной работы. Знакомство с жизнью аллигаторов, их повадками, передвижением. Создание модели механического аллигатора, закрывающего пасть, когда в ней оказывается еда. | Организовывать свою деятельность. Изучить жизнь животных. Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 2. | | Голодный аллигатор. Конструирование | 1 | Построение механического аллигатора, который открывает и захлопывает свою пасть и одновременно издает различные звуки. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 3. | | Голодный аллигатор. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: установка датчика расстояния и синхронизации звука с движением. Программирование соответствующего | Изучить системы шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления. Выполнять замену деталей, |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|
| | | | | звукового сопровождения. | проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| 4. | | Голодный аллигатор. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Модифицирование программы: замена и добавление блоков. Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Запрограммировать модель на ожидание нажатия определенной клавиши на клавиатуре. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 5. | | Голодный аллигатор. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Находить и отбирать информацию о питании аллигаторов. Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 6. | | Голодный аллигатор. Построение макета заповедника | 1 | Построение макета заповедника: создание ареала обитания для аллигатора. Представление своего животного. | Построить макет заповедника из картона и других материалов. Организовать «сафари» по заповеднику. |
| 7. | | Рычащий лев. Знакомство с проектом | 1 | Знакомство с жизнью львов, их повадками, передвижением. | Изучить потребности животных. Использовать умение работать над |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--|
| | | | | Создание и испытание движущейся модели льва. | проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 8. | | Рычащий лев. Конструирование | 1 | Создание модели механического льва, издающего рычание, поднимающегося и опускающегося на передние лапы. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить работу коронного зубчатого колеса. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 9. | | Рычащий лев. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: добавление датчика наклона в «косточку». Программирование соответствующего звукового сопровождения синхронно с движением льва. | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| 10. | | Рычащий лев. Создание и программирование моделей с более сложным поведением | 1 | Программирование моделей для совместных действий по сценарию «Мама-львица и львёнок». Испытание модели и анализ полученных результатов. | Составить для каждой модели программу на отдельном компьютере. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 11. | | Рычащий лев. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для | 1 | Демонстрация своих моделей. | Находить и отбирать информацию о львах. Создавать отчеты, проводить |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--|
| | | представления модели | | | презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 12. | | Рычащий лев. Построение макета заповедника (продолжение) | 1 | Построение макета заповедника: создание ареала обитания для льва. Представление своего животного. | Продолжить построение макета заповедника из разных материалов. Организовать «сафари» по заповеднику. |
| 13. | | Порхающая птица. Знакомство с проектом | 1 | Знакомство с жизнью птиц. Создание и тестирование движения птицы. | Изучить потребности животных. Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 14. | | Порхающая птица. Конструирование | 1 | Создание модели механической птицы, издающей звуки и хлопающей крыльями, когда её хвост поднимается или опускается. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить работу рычажного механизма. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 15. | | Порхающая птица. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: добавление датчика расстояния. Программирование соответствующего звукового сопровождения синхронно с | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Оценивать свои достижения и |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---|
| | | | | движениями птицы. | достижения других учащихся. |
| 16. | | Порхающая птица. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Модифицирование программы: составление программ для двух птиц. Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Запрограммировать модели на воспроизведение призывного пения птицы и ответа на него. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 17. | | Порхающая птица. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Находить и отбирать информацию о птицах. Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 18. | | Порхающая птица. Построение макета заповедника (завершение) | 1 | Построение макета заповедника: создание ареала обитания для птиц. Представление своего животного. | Завершить построение макета заповедника из разных материалов. Организовать «сафари» по заповеднику. |
| 19. | | Сравнение механизмов: голодный аллигатор, рычащий лев, порхающая птица (сборка, программирование, измерения и расчеты) | 1 | Создание и программирование нескольких моделей. Сравнение работы механизмов. Экспериментирование с моделями. | Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. |

| | | | | | |
|--------------------------|--|--|---|---|--|
| 20. | | Создание презентации «Заповедник», придумывание сюжета для представления своих моделей | 1 | Демонстрация своих моделей. | Проводить презентации, придумывать сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. Экскурсия по заповеднику. |
| 21. | | Разработка, сборка и программирование своих моделей на тему «Звери» | 1 | Создание модели по замыслу, программирование и её тестирование. Исследование и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 22. | | Разработка, сборка и программирование своих моделей на тему «Птицы» | 1 | | |
| 23. | | Создание презентации, придумывание сюжета для представления своих моделей | 1 | Демонстрация своих моделей. | Проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| Футбол (11 часов) | | | | | |
| 24. | | Нападающий. Знакомство с проектом | 1 | Знакомство с футболом. Построение модели футболиста и испытание её в действии. | Изучить правила игры в футбол. Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 25. | | Нападающий. | 1 | Создание модели механического | Выполнять практическую работу по |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|--|--|
| | | Конструирование | | футболиста, бьющего ногой по бумажному мячу. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | сборке модели по инструкции. Изучить систему рычагов в модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 26. | | Нападающий. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: добавление датчика расстояния. | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Оценивать свои достижения. |
| 27. | | Нападающий. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Модифицирование программы: добавление блока «Ждать». Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Скатать бумажный шарик-мяч. Запрограммировать модель на ожидание бумажного шарика. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 28. | | Нападающий. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, изготовление бумажного мяча | 1 | Демонстрация своих моделей. | Скатать бумажный шарик-мяч, начертить таблицу данных, провести опыты. Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 29. | | Нападающий. | 1 | Изготовление мишени. | Нарисовать мишень на листе бумаги. |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| | | Соревнование моделей «Самый точный удар» | | Устройство соревнований на самый точный удар, используя несколько моделей. | Скатать несколько бумажных шариков-мячей. Устроить соревнования по попаданию мячей в мишень. |
| 30. | | Вратарь. Знакомство с проектом | 1 | Построение модели вратаря и испытание её в действии. | Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 31. | | Вратарь. Конструирование | 1 | Создание модели механического вратаря, перемещающегося вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик-мяч. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить систему шкивов и ремней в модели. Понять, как сила трения влияет на работу модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 32. | | Вратарь. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: добавление датчика расстояния. | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Установить датчик расстояния в модель. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| 33. | | Вратарь. | 1 | Модифицирование программы: | Соотносить свои действия с целью и |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--|
| | | Создание программы для автоматического подсчёта забитых голов | | добавление системы автоматического ведения счёта игры. Испытание модели и анализ полученных результатов. | задачами деятельности. Запрограммировать модель на автоматический подсчёт забитых голов. Скатать бумажный шарик-мяч. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 34. | | Вратарь. Создание отчета. Игра «Один на один» ранее созданных моделей нападающего и вратаря | 1 | Демонстрация своих моделей. Проведение игры между нападающим и вратарем. | Скатать несколько бумажных шариков-мячей, начертить таблицу данных, провести опыты. Сыграть нападающему и вратарю один на один. Установить наилучший результат. |

3

КЛАСС (34 часа)

| № | Дата | Наименование разделов и тем | К-во часов | Элементы содержания | Основные виды учебной деятельности |
|--|-------------|--|-------------------|---|---|
| Футбол (продолжение) (12 часов) | | | | | |
| 1. | | Организация рабочего места. Техника безопасности. Конструирование и программирование моделей | 1 | Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы. Правила работы с инструкцией. Построение моделей нападающего и | Организовывать свою деятельность: подготавливать рабочее место, правильно и рационально размещать материалы и оборудование, убирать |

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|
| | | нападающего и вратаря (повторение) | | вратаря, испытание их в действии. | рабочее место. Выполнять практическую работу по сборке моделей по инструкциям. |
| 2. | | Ликующие болельщики. Знакомство с проектом | 1 | Построение модели ликующих болельщиков и испытание её в действии. | Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 3. | | Ликующие болельщики. Конструирование | 1 | Создание модели механических футбольных болельщиков, издающих приветственные возгласы и подпрыгивающих на месте. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить кулачковый механизм в модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 4. | | Ликующие болельщики. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: добавление датчика расстояния. | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Установить датчик расстояния в модель. Оценивать свои достижения. |
| 5. | | Ликующие болельщики. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Модифицирование программы: ожидание момента обнаружения мяча, синхронизирование соответствующего звукового сопровождения с движениями учащихся. Испытание модели и анализ | Запрограммировать модель на движение и звуки одновременно с учащимися. Исследовать и анализировать полученные результаты. |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|--|--|
| | | | | полученных результатов. | |
| 6. | | Ликующие болельщики. Создание отчета, презентации | 1 | Демонстрация своих моделей. | Скатать бумажный мяч, начертить таблицу данных, провести опыты. Создать отчеты и презентации. |
| 7. | | Ликующие болельщики. Придумывание сюжета для представления нескольких моделей | 1 | Проведение совместного занятия с участием нескольких моделей. | Сочинить песню болельщиков. Запрограммировать модели и использовать датчики для одновременного пения болельщиков. Изготовить из бумаги форму для болельщиков. Разыграть сценарий со своими моделями. |
| 8. | | Сравнение механизмов. Нападающий, вратарь, ликующие болельщики (сборка, программирование, измерения и расчеты) | 1 | Создание и программирование нескольких моделей. Сравнение работы механизмов. Экспериментирование с моделями. | Сбор моделей, исследование и анализ полученных результатов. |
| 9. | | Создание презентации «Футбол», придумывание сюжета для представления своих моделей | 1 | Демонстрация своих моделей. | Проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 10. | | Разработка, сборка и программирование своих | 1 | Создание модели по замыслу, программирование и её тестирование. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. |

| | | | | | |
|------------------------------|--|---|---|---|--|
| | | моделей на тему «Табло» | | | Взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач. |
| 11. | | Разработка, сборка и программирование своих моделей на тему «Футбол» | 1 | Исследование и анализ полученных результатов. | Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 12. | | Создание презентации, придумывание сюжета для представления своих моделей | 1 | Демонстрация своих моделей. | Проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| Приключения (22 часа) | | | | | |
| 13. | | Спасение самолета. Знакомство с проектом | 1 | Знакомство с картой (глобусом), видами самолетов, составными частями самолета. Построение модели самолета, испытание её движения и уровня мощности мотора. | Находить и отбирать информацию о самолетах. Изучить работу пилота во время полета. Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 14. | | Спасение самолета. Конструирование | 1 | Создание модели самолета, скорость вращения пропеллера которого зависит | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|--|---|
| | | | | от того, поднят или опущен нос самолета. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 15. | | Спасение самолета. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: добавление датчика наклона. | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Установить датчик наклона в модель. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| 16. | | Спасение самолета. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Усовершенствование модели самолета путем программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона. Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Составить две программы на ожидание движения самолета. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 17. | | Спасение самолета. Создание отчета, презентации, обыгрывание сценария интервью репортера с пилотом самолета | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты, проводить презентации. Нарисовать карту маршрута самолета. Написать придуманную историю. Придумать вопросы для интервью. Разыграть сценарий со своими моделями. |
| 18. | | Спасение самолета. | 1 | Создание и программирование | Собрать модели самолета и |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--|
| | | Создание новой модели самолета-спасателя, составление рассказа «Спасательная операция» | | нескольких моделей. Разыгрывание спасательной операции с моделями. | спасательного средства. Придумать сюжет для спасения самолета, представить рассказ и разыграть спектакль со своими моделями. |
| 19. | | Спасение от великана. Знакомство с проектом | 1 | Построение модели великана и испытание её в действии. | Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 20. | | Спасение от великана. Конструирование | 1 | Создание модели механического великана, который встает, когда его разбудят. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить работу шкивов и зубчатых колес в модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 21. | | Спасение от великана. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: установка датчика расстояния. | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Установить датчик расстояния в модель. Оценивать свои достижения. |
| 22. | | Спасение от великана. Создание и программирование модели с более сложным поведением, написание и | 1 | Программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов. Испытание модели и анализ полученных | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Запрограммировать модель на движение и дополнительные звуки. |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--|
| | | обыгрывание сценария «Пробуждение великана» | | результатов. | Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 23. | | Спасение от великана. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты, проводить презентации, разыгрывать по придуманному сценарию спектакль, используя вместо слов жесты и мимику. |
| 24. | | Спасение от великана. Создание модели волшебной палочки, составление и обыгрывание сценария «Как пройти незаметно» | 1 | Создание модели волшебной палочки с датчиком наклона. Изменение ситуации в сценарии и разыгрывание её. | Выполнять практическую работу по сборке модели волшебной палочки. Придумать сценарий для изменившейся ситуации. Разыграть спектакль. |
| 25. | | Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом | 1 | Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. | Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 26. | | Непотопляемый парусник. Конструирование | 1 | Создание модели парусника, которая способна качаться вперед и назад, сопровождающаяся соответствующими звуками. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить зубчатые колеса и понижающую зубчатую передачу в модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|
| 27. | | Непотопляемый парусник. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: установка датчика наклона. | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Установить датчик наклона в модель. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| 28. | | Непотопляемый парусник. Создание и программирование модели с более сложным поведением, составление рассказа «Шторм» | 1 | Модифицирование программы: воспроизведение звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика наклона. Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Запрограммировать модель на движение и звуки одновременно. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 29. | | Непотопляемый парусник. Создание отчета, презентации | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты «судовых журналов», проводить презентации. |
| 30. | | Непотопляемый парусник. Придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Придумать сюжет о плавании. Разыграть придуманные события, используя модель. |
| 31. | | Написание сценария «Приключение Маши и Макса» с использованием трех моделей (из раздела «Приключения») | 1 | Создание и программирование нескольких моделей. Экспериментирование с моделями. Создание сценария с участием всех трёх моделей. | Придумывать сюжеты, сценарии для трех моделей. |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|---|---|
| 32. | | Обыгрывание сценария «Приключение Маши и Макса» с использованием трех моделей (из раздела «Приключения») | 1 | Демонстрация своих моделей. | Разыгрывать спектакли по придуманному сценарию со своими моделями. |
| 33. | | Разработка, сборка и программирование своих моделей на тему «Морское путешествие» | 1 | Создание модели по замыслу, программирование и её тестирование. Исследование и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач. Исследовать и анализировать полученные результаты. Проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| 34. | | Создание презентации, придумывание сюжета для представления своих моделей | 1 | Демонстрация своих моделей. | |

4

КЛАСС (34 часа)

| № | Дата | Наименование разделов и тем | К-во ча | Элементы содержания | Основные виды учебной деятельности |
|----------|-------------|------------------------------------|----------------|----------------------------|---|
|----------|-------------|------------------------------------|----------------|----------------------------|---|

| | | | сов | | |
|-------------------------|--|--|-----|---|--|
| Город (28 часов) | | | | | |
| 1. | | <p>Организация рабочего места. Техника безопасности.</p> <p>Подъемный кран. Знакомство с проектом</p> | 1 | <p>Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы. Правила работы с инструкцией. Знакомство с работой подъемного крана и его составными частями. Построение модели подъемного крана, испытание её в движении.</p> | <p>Подготавливать рабочее место, правильно и рационально размещать материалы и оборудование, убирать рабочее место. Находить и отбирать информацию о подъемных кранах. Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей.</p> |
| 2. | | <p>Подъемный кран. Конструирование</p> | 1 | <p>Создание модели механического подъемного крана, которая способна поднимать, опускать и перемещать грузы. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.</p> | <p>Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить работу шкивов и систему рычагов, работающих в модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты.</p> |
| 3. | | <p>Подъемный кран. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели</p> | 1 | <p>Изменение конструкции модели: установка датчика наклона для управления краном.</p> | <p>Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Установить датчик наклона в модель. Оценивать свои достижения.</p> |
| 4. | | <p>Подъемный кран.</p> | 1 | <p>Программирование движения вверх и</p> | <p>Запрограммировать модель на</p> |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|
| | | Создание и программирование модели с более сложным поведением | | вниз, и поворота крана. Испытание модели и анализ полученных результатов. | движение и поворот. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 5. | | Подъемный кран. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 6. | | Дом. Знакомство с проектом | | Построение модели дома, испытание его в действии. | Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 7. | | Дом. Конструирование | 1 | Создание модели дома, в которой человек выходит на балкон для встречи гостей. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить систему ременных передач и работу коронного зубчатого колеса в модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 8. | | Дом. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: установка датчика расстояния. | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Установить датчик расстояния в модель. Оценивать свои достижения. |
| 9. | | Дом. Создание и | 1 | Программирование реакции человека на | Соотносить свои действия с целью и |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|
| | | программирование модели с более сложным поведением | | появление вблизи него каких-либо объектов. Испытание модели и анализ полученных результатов. | задачами деятельности. Запрограммировать модель на движение и звуки одновременно. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 10. | | Качели. Знакомство с проектом | 1 | Знакомство с видами качелей, их конструкцией. Построение модели качели, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. | Находить и отбирать информацию о качелях. Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 11. | | Качели. Конструирование | 1 | Создание модели механической качели, которая способна покачиваться вверх и вниз. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить рычажной и кулачковый механизмы. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 12. | | Дом и качели. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления моделей | 1 | Соединение моделей в одну конструкцию. Демонстрация своих моделей. | Соединить две модели: дом и качели. Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|---|---|
| | | | | | своими моделями. |
| 13. | | Дом и качели. Создание и программирование моделей с более сложным поведением | 1 | Модифицирование программы: составление программ для двух моделей. Испытание моделей и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Запрограммировать модели на синхронные действия. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 14. | | Автомобиль. Знакомство с проектом | 1 | Знакомство с видами автомобилей и их составными частями. Построение модели легкового автомобиля, испытание её в движении. | Находить и отбирать информацию об автомобилях. Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 15. | | Автомобиль. Конструирование | 1 | Создание модели механического автомобиля, которая способна останавливаться при подъезде к дому. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить зубчатую передачу в модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 16. | | Автомобиль. Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | 1 | Изменение конструкции модели: установка датчика расстояния. | Выполнять замену деталей, проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Установить датчик расстояния в модель. |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|---|--|
| 17. | | Автомобиль. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Программирование движения и остановки автомобиля. Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Запрограммировать модель на движение и остановку. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 18. | | Автомобиль. Создание отчета, презентации | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты, проводить презентации |
| 19. | | Автомобиль. Придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Придумать сюжет о поездке семьи на автомобиле. Разыграть придуманные события, используя модель. |
| 20. | | Колесо обозрения. Знакомство с проектом | 1 | Знакомство с работой колеса обозрения и его составными частями. Построение модели колеса обозрения, испытание её в движении. | Находить и отбирать информацию о каруселях. Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 21. | | Колесо обозрения. Конструирование | 1 | Создание модели механического колеса обозрения. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. | Выполнять практическую работу по сборке модели по инструкции. Изучить зубчатую передачу в модели. Испытывать модель и обсуждать полученные результаты. |
| 22. | | Колесо обозрения. | 1 | Изменение конструкции модели: | Выполнять замену деталей, |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---|
| | | Замена деталей модели, измерения, расчеты, оценка возможностей модели | | установка датчика расстояния. | проводить расчеты, измерения, оценку возможностей модели. Установить датчик расстояния в модель. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| 23. | | Колесо обозрения. Создание и программирование модели с более сложным поведением | 1 | Программирование движения и остановки колеса обозрения. Испытание модели и анализ полученных результатов. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Запрограммировать модель на движение и остановку. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 24. | | Колесо обозрения. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 25. | | Написание и обыгрывание сценария «Маша и Макс в большом городе» с использованием моделей из раздела «Город» | 1 | Создание и программирование нескольких моделей. Экспериментирование с моделями. Создание сценария с участием всех четырёх моделей. | Придумывать сюжеты, сценарии для четырёх моделей. |
| 26. | | Разработка, сборка и программирование своих | 1 | Создание модели по замыслу, программирование и её тестирование. | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|--|---|
| | | моделей на тему «Город» | | Исследование и анализ полученных результатов. | Взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач. |
| 27. | | Разработка, сборка и программирование своих моделей на тему «Автомобили» | 1 | Демонстрация своих моделей. | Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 28. | | Создание презентации, придумывание сюжета для представления своих моделей | 1 | Демонстрация своих моделей. | Проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| Проектирование (6 часов) | | | | | |
| 29. | | Создание самостоятельных проектов на темы «Транспорт», «Парк аттракционов», «Зоопарк», «Техника» | 1 | Знакомство с информацией о своей будущей модели. Построение модели по замыслу, испытание её в движении. | Находить и отбирать информацию о своей модели. Использовать умение работать над проектом. Освоить новые способы установления взаимосвязей. |
| 30. | | Конструирование собственных механизмов и моделей | 1 | Создание модели по замыслу, программирование и её тестирование. Исследование и анализ полученных | Соотносить свои действия с целью и задачами деятельности. Взаимодействовать с учителем и |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|-----------------------------|--|
| 31. | | Программирование собственных механизмов и моделей | 1 | результатов. | сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач. Исследовать и анализировать полученные результаты. |
| 32. | | Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели | 1 | Демонстрация своих моделей. | Создавать отчеты, проводить презентации, придумывать сюжеты, сценарии, разыгрывать спектакли со своими моделями. |
| 33. | | Защита самостоятельных проектов | 1 | Демонстрация своих моделей. | Выступить с защитой своих проектов. Оценивать свои достижения и достижения других учащихся. |
| 34. | | Конкурс конструкторских идей | 1 | Выставка моделей. | Подготовить модель для выставки. Оформить модель с помощью разных материалов. |