



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей «Технический» имени С.П. Королева» городского округа Самара

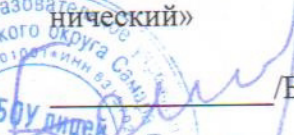
РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей
информатики и технологии
протокол № 1 от 26.08.2019
Председатель МО

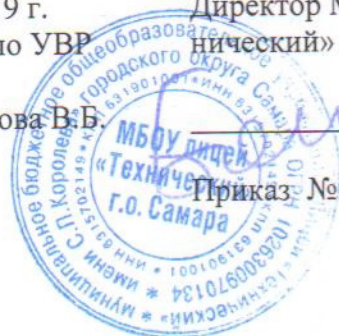
 /Путилова Е.В.

ПРОВЕРЕНО
«27» августа 2019 г.
Зам. директора по УВР

 /Ханбекова В.Б.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ лицея «Тех-
нический»

 /Бочков И.А.
Приказ № 565 от 27.08.2019



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности

«Лего-конструирование»

направление социальное
для 2-4 классов
начальное общее образование

Форма организации: *кружок*
Направление: *социальное*

Срок реализации: *3 года (2,3,4 классы)*

Программа составлена: *Путиловой Е.В.,*
учителем информатики МБОУ лицей «Технический» г. о. Самара

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Лего-конструирование» для учащихся 2-4-х классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов начального общего образования.

Образовательные конструкторы LEGO вводят учащихся в мир моделирования и конструирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности, группового обсуждения.

Целью курса является развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность; овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятия конструкции и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Основными **задачами** курса являются:

- Ознакомление с основными принципами архитектурного строительства и механики;
- Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- Развитие индивидуальных способностей ребенка;
- Развитие речи детей;
- Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

Общая характеристика курса

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания.

Очень важными представляются работа в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Неотъемлемой частью внеурочной деятельности является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и

точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Занятия строятся в соответствии с концепцией о четырех составляющих в организации учебного процесса: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий. В занятии по LEGO-конструированию можно выделить следующие **этапы**:

1) *Установление взаимосвязей.* Занятие начинается с краткого объяснения и функции каждой модели. Показ небольшого видеоролика.

2) *Конструирование.* Учащиеся по инструкции собирают модели, в которых заложены концепции основных разделов обучения.

3) *Рефлексия.* В процессе конструирования, учащиеся обдумывают, что они должны сконструировать и каких результатов достичь. Проведение испытаний модели и их доработка.

4) *Развитие.* Учащиеся экспериментируют, разрабатывают модели с новыми возможностями.

На занятиях применяются следующие методы и технологии обучения:

- Объяснительно-иллюстративный
- Эвристический
- Проблемный
- Проблемно-поисковой
- Проектная деятельность
- Исследовательская деятельность
- Поисковый
- Репродуктивный
- Личностно-ориентированное обучение
- Уровневая дифференциация
- Информационные и коммуникационные технологии

Форма подведения итогов: проектная работа.

Программа курса внеурочной деятельности «Лего-конструирование» рассчитана на 102 часа (3 года по 34 учебных часа, по 1 часу в неделю).

Результаты освоения курса

Предметные:

- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности.

Личностные:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме;
- делать выводы в результате совместной работы всего класса или группы учащихся; сравнивать и группировать предметы и их образы;

- 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;
- умение работать в паре; уметь рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы;
- умение работать над проектом в команде, распределять обязанности;
- развитие способностей к решению проблемных ситуаций;
- умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.
- расширение технического и математического словарей ученика.
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений.

Воспитательные результаты внеурочной деятельности оцениваются по трём уровням.

Первый уровень результатов — приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т. п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

Второй уровень результатов — получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретённых социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

Третий уровень результатов — получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Только в самостоятельном общественном действии, действии в открытом социуме, за пределами дружественной среды школы, для других, зачастую незнакомых людей, которые вовсе не обязательно положительно к нему настроены, юный человек действительно становится (а не просто узнаёт о том, как стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком. Именно в опыте самостоятельного общественного действия приобретается то мужество, та готовность к поступку, без которых немислимо существование гражданина и гражданского общества.

Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам.

Содержание программы курса

1 год обучения (2 класс)

Раздел 1. Введение в легоконструирование (1 час)

Тема 1. Вводное занятие

Инструктаж по технике безопасности. Обзор курса. Обзор современных конструкторов.

Раздел 2. Знакомство с деталями конструктора (4 часа)

Тема 1. Знакомство с конструктором Lego

1. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором, деталями, с цветом элементов, знакомство детей с формой деталей. Кирпичик, пластина. Неподвижное соединение.

Практическая работа №1. Башня

Из деталей конструктора построить наиболее высокую башню.

2. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение.

Практическая работа №2. Мост

Из деталей конструктора создать мост с подвижными деталями.

3. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз.

Практическая работа №3. Космолет

Из деталей конструктора создать космолет с движущимися частями.

Тема 2. Построение простых моделей

Путешествие по ЛЕГО-стране. Построение простых моделей и их усложнение.

Практическая работа №4. Фантазия

Используя детали конструктора и полученные знания, создать собственную модель на свободную тему.

Раздел 3. Изучение зубчатого колеса (6 часов)

Тема 1. Зубчатые колеса. Прямое зубчатое колесо

Где используются зубчатые колеса. Механизмы с прямозубыми колесами.

Тема 2. Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо

Механизмы с коронными зубчатыми колесами. Понимание принципов работы механизмов.

Тема 3. Ведущее зубчатое колесо. Ведомое зубчатое колесо

Влияние размера зубчатого колеса на скорость вращения. Повышающая и понижающая передача.

Практическая работа №5. Velosiped

Используя детали конструктора создать действующую модель с повышающей и понижающей передачей.

Тема 4. Принципиальные модели. Сборка модели "Зубчатые колёса"

Практическое исследование зубчатой передачи.

Практическая работа №6. «Зубчатые колеса»

Следуя инструкции по сборке А1 – А5, создать действующую модель. Рабочий лист 1-1.

Тема 5. Основное задание. Сборка модели "Карусель"

Практическое исследование зубчатой передачи.

Практическая работа №7. «Карусель»

Следуя инструкции по сборке А6 – А7, создать действующую модель. Рабочий лист 1-2.

Тема 6. Творческое задание. Сборка модели "Тележка с попкорном"

Творческая работа учащихся. Практическое применение знаний по разделу.

Практическая работа №8. «Тележка с попкорном»

Используя полученные знания о зубчатой передаче, создать действующую модель. Рабочий лист 1-3.

Раздел 4. Изучение колес и осей (8 часов)

Тема 1. Колеса и оси

Где используются колеса и оси. Что такое трение.

Тема 2. Сила трения

Физическое обоснование силы трения, примеры.

Тема 3. Принципиальные модели. Сборка модели "Колеса и оси"

Скользящая модель на оси.

Практическая работа №9. «Колеса и оси»

Следуя инструкции по сборке В1 – В2, создать действующую модель. Рабочий лист 2-1.

Тема 4. Принципиальные модели. Сборка модели "Колеса и оси"

Свободный ход. Крепление: штифт-полуось.

Практическая работа №10. «Колеса и оси»

Следуя инструкции по сборке В3 – В4, создать действующую модель. Рабочий лист 2-1.

Тема 5. Основное задание. Сборка модели "Машинка"

Практическое исследование колес и осей.

Практическая работа №11. «Машинка»

Следуя инструкции по сборке В5, создать действующую модель. Рабочий лист 2-2.

Тема 6. Основное задание. Сборка модели "Машинка"

Практическое исследование колес и осей.

Практическая работа №12. «Машинка»

Следуя инструкции по сборке В6, создать действующую модель. Рабочий лист 2-2.

Тема 7. Исследование движения машинки

Практическая работа №13. «Юный физик»

Установить зависимость скорости машинки от диаметра колеса. Использовать различные колеса.

Тема 8. Творческое задание. Сборка модели "Тачка"

Творческая работа учащихся. Практическое применение знаний по разделу.

Практическая работа №14. «Тачка»

Используя полученные знания о колесах и осях, создать действующую модель. Рабочий лист 2-3.

Раздел 5. Изучение рычагов (8 часов)

Тема 1. Рычаги

Где используются рычаги. Важные новые слова: сила, груз, ось вращения и рычаг. Виды рычагов.

Тема 2. Принципиальные модели. Сборка модели "Рычаги"

Изучение работы рычагов, равновесие рычагов.

Практическая работа №15 «Рычаги»

Следуя инструкции по сборке С1 – С2, создать действующую модель. Рабочий лист 3-1.

Тема 3. Рычаги 1 рода

Практическая работа №16 «Рычаг 1 рода»

Сборка и испытание рычагов 1 рода

Тема 4. Рычаги 2 рода

Практическая работа №17. «Рычаг 2 рода»

Сборка и испытание рычагов 2 рода

Тема 5. Рычаги 3 рода

Практическая работа №18. «Рычаг 3 рода»

Сборка и испытание рычагов 3 рода

Тема 6. Качели

Практическая работа №19. «Качели»

Используя полученные знания о рычагах, создать действующую модель.

Тема 7. Основное задание. Сборка модели "Катапульта"

Практическая работа №20. «Катапульта»

Следуя инструкции по сборке С3 – С4, создать действующую модель. Рабочий лист 3-2.

Тема 8. Творческое задание. Сборка модели "Железнодорожный переезд со шлагбаумом"

Практическое исследование рычагов.

Практическая работа №21. «Железнодорожный переезд со шлагбаумом»

Используя полученные знания о рычагах, создать действующую модель. Рабочий лист 3-3.

Раздел 6. Изучение шкивов (4 часа)

Тема 1. Шкивы

Общие сведения. Где используются шкивы. Ведущий и ведомый шкив.

Тема 2. Принципиальные модели. Сборка модели "Шкивы"

Практическое исследование шкивов. Направление вращения.

Практическая работа №22. «Шкивы»

Следуя инструкции по сборке D1 – D3, создать действующую модель. Рабочий лист 4-1.

Тема 3. Принципиальные модели. Сборка модели "Шкивы"

Практическая работа №23. «Шкивы»

Следуя инструкции по сборке D4 – D5, создать действующую модель. Рабочий лист 4-1.

Тема 4. Основное задание. Сборка модели "Сумасшедшие полы"

Практическая работа №24. «Сумасшедшие полы»

Следуя инструкции по сборке D6 – D7, создать действующую модель. Рабочий лист 4-2.

Тема 5. Творческое задание. Сборка модели "Подъёмный кран"

Практическая работа №25. «Подъёмный кран»

Используя полученные знания о шкивах, создать действующую модель. Рабочий лист 4-3.

Раздел 7. Творческие проекты (3 часа)

Тема 1. Индивидуальный проект на тему "Простые механизмы"

Создание учащимися индивидуальных моделей и их защита

Тема 2. Презентация моделей

Оформление итогового проекта, описание конструкции, демонстрация проекта.

2 год обучения (3 класс)

Раздел 1. Введение в легоконструирование (1 час)

Тема 1. Вводное занятие

Техника безопасности и организация рабочего места.

Раздел 2. Основы построения конструкций

Тема 1. Ознакомление с конструктором Lego

Название и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей.

Тема 2. Конструкция

Основные свойства конструкции при ее построении. Самостоятельная творческая работа учащихся.

Практическая работа №2. «Юный конструктор»

Используя детали конструктора и полученные знания по теме, создать конструкцию по собственному замыслу.

Раздел 3. Простые механизмы и их применение

Тема 1. Простые машины. Рычаг. Колесо и ось.

Конструирование рычажных механизмов. Рычаги первого, второго и третьего рода. Колесо и ось. Тележка с разделенными осями, тележка с закрепленными осями.

Практическая работа №3. «Первопроходец»

Используя детали конструктора и полученные знания по теме создать модель машинки по собственному замыслу.

Тема 2. Простые машины. Блоки.

Блоки и их виды. Применение блоков в технике. Конструирование блоков.

Практическая работа №4. «Блоки»

Используя детали конструктора и полученные знания по теме создать модель с применением блоков в конструкции.

Тема 3. Простые машины. Наклонная плоскость.

Наклонная плоскость. Клин. Конструирование клина.

Практическая работа №5. «Клин»

Используя детали конструктора и полученные знания по теме создать модель с применением клина и наклонной плоскости в конструкции.

Тема 4. Зубчатая передача. Кулачок. Храповой механизм с собачкой.

Зубчатая передача. Кулачок. Храповой механизм с собачкой. Узлы.

Практическая работа №6. «Зубчатая передача»

Используя детали конструктора и полученные знания по теме создать модель с применением зубчатой передачи в конструкции. Исследовать передаточное отношение.

Раздел 4. Базовые модели

Тема 1. Конструирование уборочной машины

- Исследование безопасности привода и быстродействия зубчатых колес.
- Настройка трения и проскальзывания.
- Разработка и создание эффективной самоходной уборочной машины.

Практическая работа №7. «Уборочная машина».

Следуя инструкция по сборке А1, В1 создать действующую модель уборочной машины. Рабочий лист 1-1.

Тема 2. Игра «Большая рыбалка»

- Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности.
- Изучение автоматических устройств для механического управления движением.
- Разработка и создание игры про рыбалку с простыми правилами и объективной системой подсчета очков.

Практическая работа №8. «Большая рыбалка»

Следуя инструкция по сборке А2, В2 создать действующую модель уборочной машины. Рабочий лист 1-2.

Тема 3. Свободное качение

- Исследование влияния размера колес и материала шин на эффективность тележки (рабочие характеристики материалов).
- Колеса и оси для перемещения грузов.
- Разработка и создание тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше.

Практическая работа №9. «Свободное качение»

Следуя инструкция по сборке А3, В3 создать действующую модель. Рабочий лист 1-3.

Тема 4. Механический молоток

- Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов.
- Изучение способов проверки в производственных условиях качества элементов конструкции.
- Разработка и создание механической игрушки с максимальным количеством функций.

Практическая работа №10. «Механический молоток»

Следуя инструкция по сборке А4, В4 создать действующую модель. Рабочий лист 1-4.

Тема 5. Измерительная тележка

- Изучение понижающей передачи и сложной передачи.
- Разработка точных и удобных в использовании шкал.
- Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании приспособления для измерения расстояния.

Практическая работа №11. «Измерительная тележка»

Следуя инструкция по сборке А5, В5 создать действующую модель. Рабочий лист 2-1.

Тема 6. Почтовые весы

- Изучение рычага и рычажных систем.

- Разработка точных и удобных в использовании шкал.
- Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании прибора для взвешивания.

Практическая работа №12. «Почтовые весы»

Следуя инструкции по сборке А6, В6 создать действующую модель. Рабочий лист 2-2.

Тема 7. Таймер

- Изучение управляющих устройств с обратной связью (маятник и регулятор хода) и повышающей передачи.
- Разработка точных и удобных в использовании шкал.
- Разработка и создание возможно более точного прибора для измерения времени с большим сроком службы.

Практическая работа №13. «Таймер»

Следуя инструкции по сборке А7, В7 создать действующую модель. Рабочий лист 2-3.

Тема 8. Ветряная мельница

- Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы и площади лопасти ветряка.
- Изучение конструкций.
- Разработка и создание для ветряка наиболее эффективной системы аккумуляирования и использования энергии.

Практическая работа №14. «Ветряная мельница»

Следуя инструкции по сборке А8, В8 создать действующую модель. Рабочий лист 3-1.

Тема 9. Буер

- Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от формы, площади и угла наклона паруса.
- Поиск механизмов для эффективного использования энергии в транспортных средствах.
- Разработка и создание наиболее эффективного транспортного средства, использующего энергию ветра, способного двигаться в любом направлении.

Практическая работа №15. «Буер»

Следуя инструкции по сборке А9, В9 создать действующую модель. Рабочий лист 3-2.

Тема 10. Инерционная машина

- Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.
- Исследование маховика как аккумулятора энергии.
- Использование зубчатых колес для повышения скорости.
- Разработка и создание транспортного средства, способного передвигаться максимально плавно на максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии.

Практическая работа №16. «Инерционная машина»

Следуя инструкции по сборке А10, В10 создать действующую модель. Рабочий лист 3-3.

Тема 11. Тягач

- Изучение способов увеличения вращающего момента с помощью понижающей передачи, а также шин и колес различного типа.
- Исследование скорости и тяговой силы различных сочетаний зубчатых передач и колес.
- Разработка и создание транспортного средства с двигателем, способным перемещать как можно более тяжелый груз.

Практическая работа №17. «Тягач»

Следуя инструкции по сборке А11, В11 создать действующую модель. Рабочий лист 4-1.

Тема 12. Гоночный автомобиль

- Исследование повышающей передачи.

- Разработка и создание гоночного автомобиля, запускаемого пусковым устройством и преодолевающего возможно большее расстояние.

Практическая работа №18. «Гоночный автомобиль»

Следуя инструкции по сборке А12, В12 создать действующую модель. Рабочий лист 4-2.

Тема 13. Скороход

- Исследование влияния кривошипов, рычагов и сцеплений на устойчивость скорохода и длину шага при «ходьбе» или возвратно-поступательном движении.
- Исследование храповика как механизма, предохраняющего от скольжения и создающего однонаправленное движение.
- Изучение относительного расположения кривошипных рычагов при различных «шагах».
- Исследование возможности использования червячной шестерни для создания сильно понижающей передачи.
- Разработка и создание шагающего механизма, способного преодолевать самые крутые холмы и бездорожье.

Практическая работа №19. «Скороход»

Следуя инструкции по сборке А13, В13 создать действующую модель. Рабочий лист 4-3.

Тема 14. Собака-робот

- Исследование работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений.
- Исследование блоков и проскальзывания как средства обеспечения безопасности.
- Использование различных материалов для создания «шкуры» подвижной модели.
- Разработка и создание анимированной игрушки, которая ведет себя как настоящая собака.

Практическая работа №20. «Собака-робот»

Следуя инструкции по сборке А14, В14 создать действующую модель. Рабочий лист 4-4.

Раздел 5. Творческие задания

Тема 1. Ралли по холмам

Учащиеся научатся:

- применять на практике знания о:
 - колесах и осях;
 - трении;
 - храповых механизмах и зубчатых колесах, и передачах;
- высказывать предположения и проводить измерения;
- проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.

Практическая работа №21. «Ралли по холмам»

Используя полученные знания, создать действующую модель. Рабочий лист 5-1.

Тема 2. Волшебный замок

Учащиеся научатся:

- применять на практике знания о рычагах, конструкциях и шарнирах;
- проводить наблюдения и исследования;
- проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.

Практическая работа №22. «Волшебный замок»

Используя полученные знания, создать действующую модель. Рабочий лист 5-2.

Тема 3. Ручной миксер

Учащиеся научатся:

- применять на практике знания о:
 - зубчатых колёсах и/или блоках;
 - эффективности использования энергии;
- оценивать эффективность;
- проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.

Практическая работа №23. «Ручной миксер»

Используя полученные знания, создать действующую модель. Рабочий лист 5-3.

Тема 4. Почтовая штемпельная машина

Учащиеся научатся:

- применять на практике знания о:
 - возобновляемой энергии;
 - рычагах;
 - кулачках (эксцентриках);
 - зубчатых колесах и передачах;
- проводить наблюдения, усовершенствование моделей и измерение параметров;
- проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.

Практическая работа №24. «Почтовая штемпельная машина»

Используя полученные знания, создать действующую модель. Рабочий лист 5-4.

Тема 5. Подъемник

Учащиеся научатся:

- применять на практике знания о:
 - блоках;
 - зубчатых колёсах;
 - силах;
- проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.

Практическая работа №25. «Подъемник»

Используя полученные знания, создать действующую модель. Рабочий лист 5-5.

Тема 6. Летучая мышь

Учащиеся научатся:

- применять на практике знания о:
 - рычагах и зубчатых колесах, и передачах;
 - кулачках, кривошипах и регулируемых во времени действиях;
- проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.

Практическая работа №26. «Летучая мышь»

Используя полученные знания, создать действующую модель. Рабочий лист 5-6.

Раздел 6. Творческие проекты

Тема 1. Разработка своей модели, используя базовые модели

Создание учащимися индивидуальных моделей и их защита.

Тема 2. Презентация моделей

Оформление итогового проекта, описание конструкции, демонстрация проекта.

3 год обучения (4 класс)

Раздел 1. Введение в леги-конструирование (2 часа)

Тема 1. Правила организации рабочего места

Правила работы с конструктором. Обзор современных конструкторов.

Тема 2. Название и назначение деталей. Виды крепежа

Цвет и форма деталей, назначение. Способы соединения деталей: подвижное и неподвижное соединение.

Раздел 2. Зубчатая передача (5 часов)

Тема 1. Изучение зубчатого сцепления. Направление вращения

Определение зубчатой передачи. Количество зубьев на колесе. Способы крепления деталей.

Тема 2. Игры и забавы. Зубчатые передачи в быту

Используя полученные знания создать действующую модель.

Тема 3. Скорость вращения зубчатых колес. Передаточное отношение

Повышающая и понижающая передача. Подсчет передаточного отношения.

Тема 4. Модель «Гоночный автомобиль»

Используя полученные знания создать действующую модель. Модель должна двигаться с наибольшей скоростью. Соревнования автомобилей. Исследование конструкции победителя.

Тема 5. Творческий проект «Парк развлечений»

Используя полученные знания создать действующую модель.

Раздел 3. Рычаги и подвижные элементы конструкции (4 часа)

Тема 1. Рычаг. Точка опоры. Плечо рычага

Определение рычага. Правило равновесия рычага. Рычаги 1, 2, 3 рода.

Тема 2. Применение рычагов в быту

Применение рычагов в конструкциях и быту. Демонстрация рычагов.

Тема 3. Подвижный игровой механизм «Качели»

Используя полученные знания создать действующую модель. Исследование конструкций.

Тема 4. Творческий проект «Детская площадка»

Создание собственного проекта по замыслу учащихся.

Раздел 4. Колеса и оси (4 часа)

Тема 1. Поступательное движение конструкции

Исследование колес и осей. Скорость движения. Радиус колеса.

Тема 2. Модель «Машинка с толкателем»

Используя полученные знания создать действующую модель.

Тема 3. Модель «Тягач с прицепом»

Используя полученные знания создать действующую модель.

Тема 4. Творческий проект «Тележка для перевозки тяжелых предметов»

Используя полученные знания создать действующую модель.

Раздел 5. Блоки и шкивы (5 часов)

Тема 1. Колеса с желобком по ободу

Исследование работы шкивов. Применение шкивов в повседневной жизни.

Тема 2. Применение блока для изменения направления действия силы

Исследование направление шкивов. Определение силы, направления силы.

Тема 3. Ременная передача

Исследование ременной передачи.

Тема 4. Модель «Крутящийся столик»

Используя полученные знания создать действующую модель.

Тема 5. Творческий проект «Живые картинки»

Используя полученные знания создать действующую модель. Исследование полученных конструкций.

Раздел 6. Транспорт (7 часов)

Тема 1. Легковой транспорт

Задачи легкового транспорта. Назначение легкового транспорта. Конструирование легкой машины.

Тема 2. Грузовой транспорт

Задачи грузового транспорта. Назначение грузового транспорта. Конструирование грузовой машины.

Тема 3. Воздушный транспорт

Задачи воздушного транспорта. Назначение воздушного транспорта. Конструирование воздушного транспорта.

Тема 4. Военная техника

Задачи военного транспорта. Назначение военного транспорта. Конструирование военного транспорта.

Тема 5. Луноход

Создание действующей модели по замыслу учащихся.

Тема 6. Космический транспорт

Создание действующей модели по замыслу учащихся.

Тема 7. Творческий проект «Автомобиль будущего»

Используя полученные знания создать действующую модель.

Раздел 7. Структурные элементы конструкции (4 часа)

Тема 1. Структура конструкции: сплошная, каркасная

Исследование структуры конструкции. Примеры сплошных и каркасных конструкций.

Тема 2. Творческий проект «Люди и мосты»

Используя полученные данные по разделу, создать действующую модель.

Тема 3. Творческий проект «Небоскребы»

Используя полученные данные по разделу, создать действующую модель.

Тема 4. Творческий проект «Башни мира»

Используя полученные данные по разделу, создать действующую модель.

Раздел 8. Творческая работа (3 часа)

Тема 1. Разработка индивидуального проекта на свободную тему

Создание творческого проекта по всему курсу. Оформление индивидуального проекта.

Тема 2. Презентация модели

Защита проекта, словесное описание и демонстрация работы конструкции.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. LEGO EDUCATION «Простые механизмы» 9689 - 10 наборов
2. Простые механизмы. CD-диск – 1 шт.
3. LEGO EDUCATION «Технология и физика» 9686 - 10 наборов
4. Технология и физика. CD 1 – задания базового уровня – 1 шт.

**Учебно-тематический план
по курсу внеурочной деятельности «Лего-конструирование»
Объем программы 1 ч в неделю, 34 часа за год**

Педагог: Путилова Е.В.

1 год обучения (2 класс)

№	Раздел	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение в легоконструирование	1	-	1
2	Знакомство с деталями конструктора	1,5	2,5	4
3	Изучение зубчатого колеса	2,5	3,5	6
4	Изучение колес и осей	2,5	5,5	8
5	Изучение рычагов	3	5	8
6	Изучение шкивов	1	3	4
7	Проектная работа	-	3	3
		=11,5	=22,5	=34

2 год обучения (3 класс)

№	Раздел	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение в легоконструирование	1	-	1
2	Основы построения конструкций	1,5	0,5	2
3	Простые механизмы и их применение	2	2	4
4	Базовые модели	7	7	14
5	Творческие задания	-	10	10
6	Проектная работа	-	3	3
		=11,5	=22,5	=34

3 год обучения (4 класс)

№	Раздел	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение в легоконструирование	1,5	0,5	2
2	Зубчатая передача	1	4	5
3	Рычаги и подвижные элементы конструкции	1	3	4
4	Колеса и оси	0,5	3,5	4
5	Блоки и шкивы	1,5	3,5	5
6	Транспорт	-	7	7
7	Структурные элементы конструкции	0,5	3,5	4
8	Проектная работа	-	3	3
		=6	=28	=34

**Календарно-тематическое планирование
по курсу внеурочной деятельности «Лего-конструирование»**

Объем программы 1 ч в неделю, 34 часа за год

Педагог: Путилова Е.В.

1 год обучения (2 класс)

№	Тема урока	Количество часов	
		Теория	Практика
Раздел 1. Введение в легоконструирование (1 час)			
1	Вводное занятие	1	-
Раздел 2. Знакомство с деталями конструктора (4 часа)			
2	Знакомство с конструктором Lego	0,5	0,5
3	Знакомство с конструктором Lego	0,5	0,5
4	Знакомство с конструктором Lego	0,5	0,5
5	Построение простых моделей	-	1
Раздел 3. Изучение зубчатого колеса (6 часов)			
6	Зубчатые колеса. Прямое зубчатое колесо	1	-
7	Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо	1	-
8	Ведущее зубчатое колесо. Ведомое зубчатое колесо	0,5	0,5
9	Принципиальные модели. Сборка модели «Зубчатые колеса»	-	1
10	Основное задание. Сборка модели «Карусель»	-	1
11	Творческое задание. Сборка модели «Тележка с попкорном»	-	1
Раздел 4. Изучение колес и осей (8 часов)			
12	Колеса и оси	1	-
13	Сила трения	1	-
14	Принципиальные модели. Сборка модели «Колеса и оси»	-	1
15	Принципиальные модели. Сборка модели «Колеса и оси»	-	1
16	Основное задание. Сборка модели «Машинка»	-	1
17	Основное задание. Сборка модели «Машинка»	-	1
18	Исследование движения машинки	0,5	0,5
19	Творческое задание. Сборка модели «Тачка»	-	1
Раздел 5. Изучение рычагов (8 часов)			
20	Рычаги	1	-
21	Принципиальные модели. Сборка модели «Рычаги»	-	1
22	Рычаги 1 рода	0,5	0,5
23	Рычаги 2 рода	0,5	0,5
24	Рычаги 3 рода	0,5	0,5
25	Качели	0,5	0,5
26	Основное задание. Сборка модели «Катапульта»	-	1
27	Творческое задание. Сборка модели «железнодорожный переезд со шлагбаумом»	-	1
Раздел 6. Изучение шкивов (4 часа)			
28	Шкивы	1	-
29	Принципиальные модели. Сборка модели «Шкивы»	-	1
30	Основное задание. Сборка модели «Сумасшедшие полы»	-	1
31	Творческое задание. Сборка модели «Подъемный кран»	-	1
Раздел 7. Творческие проекты (3 часа)			
32-33	Индивидуальный проект на тему «Простые механизмы»	-	2
34	Презентация моделей	-	1

2 год обучения (3 класс)

№	Тема урока	Количество часов	
		Теория	Практика
Раздел 1. Введение в конструирование (1 час)			
1	Вводное занятие	1	-
Раздел 2. Основы построения конструкций (2 часа)			
2	Знакомство с конструктором Lego	1	-
3	Конструкция	0,5	0,5
Раздел 3. Простые механизмы и их применение (4 часа)			
4	Простые машины. Рычаг. Колесо и ось.	0,5	0,5
5	Простые машины. Блоки.	0,5	0,5
6	Простые машины. Наклонная плоскость.	0,5	0,5
7	Зубчатая передача. Кулачок. Храповой механизм с собачкой	0,5	0,5
Раздел 4. Базовые модели (14 часов)			
8	Конструирование уборочной машины	0,5	0,5
9	Игра «Большая рыбалка»	0,5	0,5
10	Свободное качение	0,5	0,5
11	Механический молоток	0,5	0,5
12	Измерительная тележка	0,5	0,5
13	Почтовые весы	0,5	0,5
14	Таймер	0,5	0,5
15	Ветряная мельница	0,5	0,5
16	Буер	0,5	0,5
17	Инерционная машина	0,5	0,5
18	Тягач	0,5	0,5
19	Скороход	0,5	0,5
20	Гоночный автомобиль	0,5	0,5
21	Собака-робот	0,5	0,5
Раздел 5. Творческие задания (10 часов)			
22-23	Ралли по холмам	-	2
24-25	Волшебный замок	-	2
26-27	Ручной миксер	-	2
28	Почтовая штемпельная машина	-	1
29	Подъемник	-	1
30-31	Летучая мышь	-	2
Раздел 7. Творческие проекты (3 часа)			
32-33	Разработка своей модели, используя базовые модели	-	2
34	Презентация моделей	-	1

3 год обучения (4 класс)

№	Тема урока	Количество часов	
		Теория	Практика
Раздел 1. Введение в легоконструирование (2 часа)			
1	Правила организации рабочего места	1	-
2	Название и назначение деталей. Виды крепежа	0,5	0,5
Раздел 2. Зубчатая передача (5 часов)			
3	Изучение зубчатого сцепления. Направление вращения	0,5	0,5
4	Игры и забавы. Зубчатые передачи в быту	-	1
5	Скорость вращения зубчатых колес. Передаточное отношение	0,5	0,5
6	Модель «Гоночный автомобиль»	-	1
7	Творческий проект «Парк развлечений»	-	1
Раздел 3. Рычаги и подвижные элементы конструкции (4 часа)			
8	Рычаг. Точка опоры. Плечо рычага	0,5	0,5
9	Применение рычагов в быту	0,5	0,5
10	Подвижный игровой механизм «Качели»	-	1
11	Творческий проект «Детская площадка»	-	1
Раздел 4. Колеса и оси (4 часа)			
12	Поступательное движение конструкции	0,5	0,5
13	Модель «Машинка с толкателем»	-	1
14	Модель «Тягач с прицепом»	-	1
15	Творческий проект «Тележка для перевоза тяжелых предметов»	-	1
Раздел 5. Блоки и шкивы (5 часов)			
16	Колеса с желобком по ободу	0,5	0,5
17	Применение блока для изменения направления действия силы	0,5	0,5
18	Ременная передача	0,5	0,5
19	Модель «Крутящийся столик»	-	1
20	Творческий проект «Живые картинки»	-	1
Раздел 6. Транспорт (7 часов)			
21	Легковой транспорт	-	1
22	Грузовой транспорт	-	1
23	Воздушный транспорт	-	1
24	Военная техника	-	1
25	Луноход	-	1
26	Космический транспорт	-	1
27	Творческий проект «Автомобиль будущего»	-	1
Раздел 7. Структурные элементы конструкции (4 часа)			
28	Структура конструкции: сплошная, каркасная	0,5	0,5
29	Творческий проект «Люди и мосты»	-	1
30	Творческий проект «Небоскребы»	-	1
31	Творческий проект «Башни мира»	-	1
Раздел 8. Проектная работа (3 часа)			
32, 33	Разработка своей модели, используя базовые модели	-	2
34	Презентация моделей	-	1