


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ АВИАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ №135» ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА

Рассмотрено на
заседании МО
учителей
начальных классов
Протокол № 1
от 29 августа 2018 г.
Руководитель МО:
 /Козлова Т.П./



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЮНЫЙ КОНСТРУКТОР
НАЧАЛЬНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
КЛАССЫ: 1-4

Программа разработана
учителями начальных классов
МБОУ ЛАП №135 г.о. Самара

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Юный конструктор» для 2 – 4 классов соответствует требованиям ФГОС, предназначена для обучающихся уровня начального общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей авиационного профиля №135» г.о. Самара. Данная программа представляет общеинтеллектуальное направление развития личности плана внеурочной деятельности МБОУ ЛАП №135 г.о. Самара.

При составлении данной программы были использованы следующие нормативно-правовые и методические документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного врача РФ от 29.12.2010г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10...» р. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Приказ МОиН РФ от 6.10.2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ МОиН РФ от 17 декабря 2010 года №1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Информационное письмо МОиН РФ N 03-296 от 12 мая 2011 г «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Приказ МОиН РФ от 31 декабря 2015 года N 1576 «О внесении изменений в ФГОС НОО»;
- Письмо МОиН РФ от 14 декабря 2015 года N 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»;
- Письмо МОиН Самарской области от 17.02.2016 № МО-16-09-01/173-ТУ «О внеурочной деятельности».

В основу данной программы положены принципы формирования у обучаемых первичного познавательного интереса к физической науке, понимания целостного образа окружающего мира, который преломляется через результат деятельности обучающихся.

Актуальность выбранного направления и тематики внеурочной деятельности.

Одним из приоритетов государственной политики в России становится решение проблемы качества инженерно-технического образования.

Программа комплексного развития городского округа Самара до 2015 года предполагает создание образовательных ориентиров для обучающихся физико-математических классов, в числе которых – развитие научно-технического мышления и способностей к техническому творчеству.

Программа «Юный конструктор» является составляющей частью проекта «Школа научно-технического мышления», реализуемого МБОУ ЛАП №135 г.о. Самара.

Программа «Юный конструктор» опирается на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие современных конструкторов позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям:

1. конструирование;
2. программирование;
3. моделирование физических процессов и явлений.

Цель курса:

саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность;

Задачи курса:

1. Введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.
2. Организация занятости школьников во внеурочное время.
3. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности.
4. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий.
5. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических: текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных).
6. 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.
7. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
8. 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).
9. Развитие индивидуальных способностей ребенка.
10. Развитие речи детей.
11. Повышение интереса к учебным предметам посредством современных конструкторов.

Соответствие содержания программы внеурочной деятельности «Юный конструктор» цели и задачам ООП НОО.

Содержание программы «Юный конструктор» соответствует целям и задачам основной образовательной программы начального общего образования МБОУ ЛАП №135 г.о. Самара.

Целью реализации которой является:

- создание условий для формирования у обучающихся базовых навыков самообразования, самоорганизации, самоопределения, самовоспитания, развития интеллектуальных и творческих возможностей личности младшего школьника в соответствии с требованиями ФГОС начального общего образования;
- достижение планируемых результатов в соответствии с ФГОС и на основе учебных программ по предметам на основе используемого УМК «Перспектива», программ внеурочной деятельности.

Задачи программы:

- формирование общей культуры, духовно-нравственное, гражданское, социальное, личностное и интеллектуальное развитие, развитие творческих способностей, сохранение и укрепление здоровья;
- обеспечение планируемых результатов по освоению выпускником целевых установок, приобретению знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося младшего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- становление и развитие личности в её индивидуальности, самобытности, уникальности и неповторимости;
- обеспечение преемственности начального общего и основного общего образования;
- достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования всеми обучающимися;
- обеспечение доступности получения качественного начального общего образования;
- дальнейшее создание в ОО развивающей предметной среды;
- повышение уровня образования за счёт более основательного изучения отдельных предметов в соответствии с интересами обучающихся и уровнем их подготовки, а также обеспечить реализацию программы "Математика", учитывая специфику организации, осуществляющей образовательную деятельность, на углубленном уровне;
- выявление и развитие способностей обучающихся, в том числе лиц, проявивших выдающиеся способности, через систему клубов, секций, студий и кружков, организацию общественно полезной деятельности;
- организация интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности;

- участие обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников и общественности в проектировании и развитии внутришкольной социальной среды;
- использование в образовательной деятельности современных образовательных технологий деятельностного типа;
- предоставление обучающимся возможности для эффективной самостоятельной работы;
- включение обучающихся в процессы познания и преобразования внешкольной социальной среды (района, города).

Связь содержания программы с учебными предметами

Курс «Юный конструктор» является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Занятия по конструированию главным образом направлены на развитие конструкторских, а также изобразительных, словесных способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

- **математика** – понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;
- **окружающий мир** - изучение построек; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания;
- **русский язык** – развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов);
- **изобразительное искусство** - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

Направленность программы

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях «Юный конструктор»

Новизна программы

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 – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Особенности реализации программы

Очень важным представляется тренировка работы 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.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

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

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития школьников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности.

Основные дидактические принципы программы:

- доступность и наглядность,
- последовательность и систематичность обучения и воспитания,
- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Отличительные особенности данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала о простейших физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами механики, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в

процессе усвоения знаний, законов и правил у школьников развиваются творческие начала.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

Форма обучения.

- по количеству обучающихся: фронтальная, групповая, парная, индивидуальная;
- по месту проведения: школьная (в классе, в библиотеке, в актовом зале);
- внешкольная (домашняя самостоятельная и творческая работа).

Формы организации занятий - учебная мастерская, научное общество, научно- исследовательская лаборатория.

Режим занятий – 1 час в неделю.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы, — ученики 2-4 классов от 8 до 11 лет.

Сроки реализации программы: 3 учебных года.

Форма проведения занятий.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества - это индивидуальный подход к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма.

Формы занятий внеурочной деятельности:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- выставки;
- соревнования;
- интеллектуальные игры;
- защита проектов.

Количество часов и их место в учебном плане

Программа курса «Юный конструктор» разработана для обучающихся МБОУ ЛАП № 135 г.о. Самара на уровне начального общего образования, реализуется в течение трех лет за счёт часов, отведённых на внеурочную деятельность по общеинтеллектуальному направлению, рассчитана на 102 часа аудиторных и внеаудиторных занятий: Общий объём учебного времени составляет:

2 класс – 34 часа за год;

3 класс – 34 часа за год;

4 класс – 34 часа за год.

Курс «Юный конструктор» относится к общеинтеллектуальному направлению развития личности, где дети комплексно используют свои знания.

Практическая работа с конструктором позволяет обучающимся:

- 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.
- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

Характеристика условий ОО при реализации программы

Для реализации образовательной программы «Юный конструктор» в МБОУ ЛАП №135 г.о. Самара имеется необходимый кадровый потенциал, финансовые, материально-технические, информационные условия.

1. Кадровые условия.

Начальная школа лицея полностью укомплектована педагогическими кадрами. Все они являются основными работниками образовательного учреждения. Педагогический коллектив лицея стабилен. 100% учителей начальной школы имеют категории, участвуют в инновационной деятельности, объектами которой являются: содержание образования, современные педагогические технологии (проектные, ИКТ).

2. Финансовые условия.

Финансовое обеспечение реализации данной программы опирается на исполнение расходных обязательств, обеспечивающих конституционное право граждан на бесплатное и общедоступное общее образование. Объём действующих расходных обязательств отражается в задании учредителя по оказанию государственных (муниципальных) образовательных услуг в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов общего образования.

3. Материально-технические условия.

Лицей располагает полным набором конструкторов LEGO:

- набор 9686;
- набор 9689,

позволяющих осуществлять практическую часть программы данного курса внеурочной деятельности.

4. Информационные условия

В лицее создана и функционирует информационная компьютерная сеть. Компьютеры имеют выход в Интернет, создан и функционирует сайт лицея www.lap-samara.ru, адрес электронной почты лицея: lap_samara@mail.ru.

В лицее имеется библиотека, книжный фонд. Потребность в учебной литературе полностью удовлетворяется за счет средств областного бюджета и внебюджетных средств. Фонд методической и художественной литературы ежегодно пополняется и обновляется за счет средств соответствующих бюджетов. Библиотека лицея – это современный информационный центр с небольшим читальным залом, оснащенный компьютерами с выходом в Интернет, сканером, копировальной техникой, где созданы условия для занятий обучающихся и педагогов.

Таким образом, лицейская программа «Юный конструктор» носит комплексный характер, консолидирует усилия педагогов, администрации, психолога, самих учеников и обеспечивает более высокую интеллектуальную готовность к обучению на уровне основного общего образования.

Раздел 1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Юный конструктор»

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок. В результате работы с конструктором «Легоэдукейшен 9686, 9689» обучающиеся будут уметь:

- применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

Требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по программе «Юный конструктор».

Предметными результатами изучения курса «Юный конструктор» во 2 – 4-м классе является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций одно детальные и много детальные, неподвижное и подвижное 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 УУД, которые должны быть сформированы в процессе занятий по программе курса внеурочной деятельности.

Метапредметными результатами изучения курса «Юный конструктор» 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 всего класса, 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.

Качества личности, которые могут быть развиты у обучающихся в результате данным видом деятельности.

Личностными результатами изучения курса «Юный конструктор» во 2–4 классах 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;
- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ.
- слушать собеседника и высказывать свою точку зрения;
- предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
- понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе.

У ученика будут сформированы:

- осознанное ценностное отношение к интеллектуально-познавательной деятельности и творчеству;
- потребность и начальные умения выражать себя в различных доступных и наиболее привлекательных для ребенка видах деятельности;
- мотивация к самореализации в творчестве, интеллектуально-познавательной и научно-практической деятельности;
- компетенции познавательной деятельности: постановка и решение познавательных задач; нестандартные решения, овладение информационными технологиями (поиск, переработка, выдача информации);
- способность обучающихся самостоятельно продвигаться в своем развитии, выстраивать свою образовательную траекторию;
- механизм самостоятельного поиска и обработки новых знаний в повседневной практике взаимодействия с миром;
- внутренний субъективный мир личности с учетом уникальности, ценности и психологических возможностей каждого ребенка.

Курс внеурочной деятельности «Юный конструктор» ориентирован на достижение определенных воспитательных результатов.

Воспитательный результат внеурочной деятельности — непосредственное духовно-нравственное приобретение ребёнка благодаря его участию в том или ином виде деятельности.

Воспитательные результаты внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления распределяются по трем уровням:

Первый уровень результатов — приобретение школьником социальных знаний, первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Второй уровень результатов — получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Третий уровень результатов — получение школьником опыта самостоятельного общественного действия.

Каждому уровню результатов внеурочной деятельности соответствует своя образовательная форма, свои методы.

<p><u>Результаты первого уровня:</u> достигается в процессе взаимодействия с педагогом</p>	<ul style="list-style-type: none"> • приобретение знаний об интеллектуальной деятельности, о способах и средствах выполнения заданий; • формирование мотивации к учению через внеурочную деятельность. 	<p>Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности.</p>
<p><u>Результаты второго уровня</u> достигается в дружественной детской среде</p>	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельное или во взаимодействии с педагогом, значимым взрослым выполнение задания данного типа, для данного возраста; • умение высказывать мнение, обобщать, классифицировать, обсуждать. 	<p>Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности.</p>
<p><u>Результаты третьего уровня</u> достигается во взаимодействии с социальными субъектами</p>	<ul style="list-style-type: none"> • умение самостоятельно применять изученные способы, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат. 	<p>Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности.</p>

Формы учета знаний, умений, система контролирующих материалов для оценки планируемых результатов освоения программы

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования в лицее разработана система оценки, ориентированная на выявление и оценку образовательных достижений обучающихся с целью итоговой оценки подготовки выпускников на уровне начального общего образования.

Особенностями системы оценки являются:

- комплексный подход к оценке результатов образования (оценка предметных, метапредметных и личностных результатов общего образования);
- оценка успешности освоения содержания отдельных учебных предметов на основе системно-деятельностного подхода, проявляющегося в способности к выполнению учебно-практических и учебно-познавательных задач;
- оценка динамики образовательных достижений обучающихся;
- сочетание внешней и внутренней оценки как механизма обеспечения качества образования;
- уровневый подход к разработке планируемых результатов, инструментария и представлению их;
- использование накопительной системы оценивания (портфолио), характеризующей динамику индивидуальных образовательных достижений;
- использование контекстной информации об условиях и особенностях реализации образовательных программ при интерпретации результатов педагогических измерений.

Объективной картиной достижения целей и задач программы является проведение *мониторинга качества образования*, который предполагает такие методы и формы, как:

- тесты,
- проекты,
- практические работы,
- творческие работы,
- самоанализ и самооценка,
- наблюдения и др..

Одной из форм прослеживания результата являются занятия, которые проводятся в виде:

- конкурсов,
- викторин,
- путешествий,
- соревнований.

Формы подведения итогов реализации программы «Юный конструктор»

Контроль знаний и умений осуществляется за счет ведения «Портфолио достижений» каждого ученика, на основе самооценки, наблюдений, а также за счет анализа выполнения и результатов участия в следующих видах учебной деятельности:

- индивидуальный и фронтальный опрос;
- индивидуальная работа по карточкам и перфокартам

- работа в паре, в группе;
- срезовые работы (тесты);
- защита проектов;
- выставки творческих работ;
- соревнования.

Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности

В основу данной программы положены принципы формирования у обучающихся первичного познавательного интереса к физической науке, понимания целостного образа окружающего мира, который преломляется через результат деятельности обучающихся.

Программа «Юный конструктор» опирается на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие современных конструкторов позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям:

1. конструирование;
2. программирование;
3. моделирование физических процессов и явлений.

Курс «Юный конструктор» является комплексным интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

2 класс

	Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели	Колеса и оси. Принципиальные и основные модели	Рычаги. Принципиальные и основные модели
Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование измерения, сбор данных и описание результатов.	<ul style="list-style-type: none">• Определить, является ли зубчатое колесо цилиндрическим зубчатым колесом или корончатой шестерней.• Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.• Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.• Расположить зубчатые колеса таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или	<ul style="list-style-type: none">• Убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмами.• Изучить одиночную фиксированную ось.• Изучить отдельные оси.• Построить модель с колесами, которая легко поворачивается.• Построить управляемую модель.• Определить, где может возникнуть трение.	<ul style="list-style-type: none">• Убедиться, что рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение.• Описать понятия: ось вращения, усилие и груз.• Установить, что сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы.• Определить, что такое рычаг первого рода.

	<p>под 90 градусов друг к другу.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Убедиться, что степень увеличения или уменьшения скорости вращения зависит от количества зубьев на зубчатых колесах и их взаимного расположения. 		
<p>Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. • Изображение машин и механизмов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.
<p>Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет, измерение, прогнозирование результатов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. • Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов. • Изображение геометрических фигур. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. • Выполнение измерений в стандартных единицах измерения. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. • Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.

3 класс

	Шкивы. Принципиальные и основные модели	Основные соединения	Кинематика. Принципиальные модели
<p>Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определить, что такое шкив. • Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой 	<ul style="list-style-type: none"> • Вспомнить особенности рычагов 1, 2, 3-го рода. • Построить модель реечного рулевого 	<ul style="list-style-type: none"> • Изучение механизмов, из которых состоит модель. • Поиск возможных улучшений

<p>и измерение, сбор данных и описание результатов.</p>	<p>передачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. • Расположить шкивы таким образом, чтобы ведущий шкив поворачивался в одном направлении с ведомым шкивом. • Убедиться, что скорость вращения одного шкива относительно другого определяется размером шкивов. • Расположить шкивы таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу. 	<p>управления</p> <ul style="list-style-type: none"> • Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью системы шкивов. • Определить зависимость массы противовеса от массы груза. • Построить систему блоков для поднятия грузов, исследовать выигрыш в силе. • Построить модель, в которой вращение прекращается с помощью ступора (тормоза). • Расположить шестеренки таким образом, чтобы поворачивалась подвижная ось и меняла угол наклона. 	<p>модели, прогнозирование результата от внесения изменений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проведение испытаний, сбор данных, описание результатов внесенных изменений.
<p>Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. • Изображение машин и механизмов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. • Изображение машин и механизмов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. • Изображение машин и механизмов.
<p>Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний.

измерение, прогнозирование результатов.	•Подсчет оборотов.		
---	--------------------	--	--

4 класс

	Лопасты. Принципиальные и основные модели	Сила трения	Электродвигатель. Принципиальные модели
Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование и измерение, сбор данных и описание результатов.	<ul style="list-style-type: none"> • Определить, что такое лопасти. • Использование силы ветра, пара, воды. • Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. • Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. • Построить модель, в которой вращение лопастей будет обеспечиваться за счет тяги груза. 	<ul style="list-style-type: none"> • Определить, что такое трение. • Влияние силы трения на движение. • Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью увеличения ширины и диаметра колеса. • Определить зависимость массы и трения. • Определить необходимость трения для обеспечения движения. • Определить пользу и вред силы трения. 	<ul style="list-style-type: none"> • Определить, что такое электричество. • Ознакомление с принципом работы электродвигателя. • Построить принципиальные модели с электродвигателем. • Выяснить условия равновесия рычага 1-го рода. • Выяснить значение системы блоков для выигрыша в силе. • Определить, что такое инерция. • Поиск возможных улучшений модели, прогнозирование результата от внесения изменений. • Проведение испытаний, сбор данных, описание результатов внесенных изменений.
Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.

	<ul style="list-style-type: none"> • Изображение машин и механизмов. 	проектирования. <ul style="list-style-type: none"> • Изображение машин и механизмов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Изображение машин и механизмов. • Определение взаимосвязи между длиной плеча рычага и приложенной силы.
Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет, измерение, прогнозирование результатов.	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. • Подсчет оборотов. • Расчет зависимости количества оборотов от силы ветра и размера лопасти. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. • Измерение пройденного пути. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. • Расчет массы грузов и длины плеча для соблюдения равновесия рычага. • Измерение пройденного пути. • Зарисовка траектории движения.

Занятия по конструированию главным образом направлены на развитие конструкторских, а также изобразительных, словесных, способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях «Юный конструктор»

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 – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы 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.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Основные дидактические принципы программы:

- доступность и наглядность,
- последовательность и систематичность обучения и воспитания,
- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Это становится возможным благодаря следующим видам деятельности: игровой, познавательной, проблемно-ценностному общению.

3. Тематическое планирование

2 класс

№ темы/ раздела	Название раздела/ темы занятия	Номер модели 9689	Количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Введение		2	1	1
1.1	Здравствуй, друг! Знакомство с курсом «Юный конструктор».		1		1
1.2	Словарик		1	1	
2	Знакомство с деталями конструктора.		3		3
2.1	Кирпичик, пластина. Неподвижное соединение.		1		1
2.2	Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение		1		1
2.3	Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз		1		1
3	Зубчатое колесо (шестеренка)		8	1	7
3.1	Прямозубчатое колесо. Принцип работы механизма. Ведущая шестерня. Ведомая шестерня.	A1, A2, A3, A4	2		2
3.2	Коронное зубчатое колесо. Принцип работы механизма	A5	1		1
3.3	Использование принципиальных моделей		1	1	
3.4	Творческое задание. Подъемный мост		1		1
3.5	Творческое задание. Тележка для попкорна с рекламой		1		1
3.6	Творческое задание. Карусель	A6, A7	2		2
4	Колеса и оси		9	1	8
4.1	Использование колес и осей		1	1	
4.2	Сила трения		1		1
4.3	Тележка. Скользящая модель на оси	B1, B2	1		1
4.4	Тележка. Свободный ход. Крепление: штифт-полуось	B2	1		1
4.5	Тачка.	B3	1		1
4.6	Модификации тачки	B4	1		1
4.7	Машинка	B5, B6	2		2
4.8	Исследование движения машинки при установке разных колес	B6	1		1
5	Рычаги		9	2	7

5.1	Общие сведения: рычаги		1	1	
5.2	Использование принципиальных моделей		1	1	
5.3	Сборка и испытание рычагов 1 рода	С1, С2	1		1
5.4	Сборка и испытание рычагов 2 рода		1		1
5.5	Сборка и испытание рычагов 3 рода		1		1
5.6	Качели		1		1
5.7	Катапульта	С3,С4	2		2
5.8	Железнодорожный переезд со шлагбаумом		1		1
6	Творческие проекты		3		3
6.1	Выполнение и защита творческих работ		3		3
	Всего		34	5	29

3 класс

№ темы/ раздела	Название раздела/ темы занятия	Номер модели	Количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
9689					
1.	Повторение		4	1	3
1.1	Словарик. Детали.		1	1	
1.2	Зубчатое колесо		1		1
1.3	Колеса		1		1
1.4	Рычаги		1		1
2	Шкивы		7	2	5
2.1	Общие сведения: шкивы. Ведомый шкив. Ведущий шкив.		1	1	
2.2	Использование принципиальных моделей		1	1	
2.3	Сборка и испытание шкивов	Д1, Д2, Д3, Д4	2		2
2.4	Блок	Д5	1		1
2.5	Модель «Веселые полы»	Д6, Д7	2		2
9686					
3	Основные соединения		10		10
3.1	Рычаг с противовесом	I	1		1
3.2	Реечное рулевое управление	I	1		1
3.3	Шкивы с изменением направления и угла вращения	I	2		2
3.4	Система блоков и их крепление	I	2		2
3.5	Грузы и противовесы	II	1		1

3.6	Оси и изменение их направления	II	2		2
3.7	Тормоза и ступоры	III	1		1
4	Кинематика. Принципиальные модели		10		10
4.1	Уличная уборочная машина.	1А, 1В	2		2
4.2	Удочка.	2А, 2В	1		1
4.3	Карт.	3А, 3В	2		2
4.4	Молот и наковальня	4А, 4В	2		2
4.5	Тачка «Ветерок»	5А, 5В	1		1
4.6	Силовой тренажер с изменением угла оси	6А, 6В	1		1
4.7	Силовой тренажер с подъемом груза	7А, 7В	1		1
5	Творческие проекты		3		3
5.1	Выполнение и защита творческих работ		3		3
	Всего		34	3	31

4 класс

№ темы/ раздела	Название раздела/ темы занятия	Номер модели	Количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
9686					
1.	Повторение		2	1	1
1.1	Словарик. Детали.		1	1	
1.2	Простые механизмы.		1		1
2	Лопасты		7	4	3
2.1	Общие сведения: лопасти.		1	1	
2.2	Использование силы ветра. Парус. Ветряки. Мельницы.		1	1	
2.3	Использование силы пара, воды. Турбина.		1	1	
2.4	Использование принципиальных моделей.		1	1	
2.5	Сборка и испытание ветряка.	8А, 8В	2		2
2.6	Сборка и испытание буера	9А, 9В	1		1
3	Сила трения		4	1	3
3.1	Общие сведения: трение.		1	1	
3.2	Значение силы трения в технике. Способы уменьшения и увеличения трения.		1		1
3.3	Гоночный болид.	10А, 10В	2		2
4	Электромотор. Принципиальные модели		17	2	15

4.1	Общие сведения: электричество.		1	1	
4.2	Устройство электродвигателя.		1	1	
4.3	Машинка с электродвигателем.	11А, 11В	2		2
4.4	Стартовая установка. Инерция.	12А, 12В	2		2
4.5	Вездеход «Жук».	13А, 13В	2		2
4.6	Вездеход «Собака».	14А, 14В	2		2
4.7	Рычаг. Условия равновесия.	15А, 15В	1		1
4.8	Подъемный кран с электродвигателем.	16А, 16В	2		2
4.9	Лебедка.	17А, 17В	2		2
4.10	Гоночный болид с электродвигателем.	18А, 18В	2		2
5	Творческие проекты		4		4
5.1	Выполнение и защита творческих работ		4		4
	Всего		34	8	26

Список литературных источников и электронных ресурсов

1. Примерные программы начального общего образования.
2. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2011.
3. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2011 .
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 2014. – 150 стр.
5. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 2013. - 46 с.
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. –СПб, 2015, - 59 с.
7. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 2015. – 39 pag.
8. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2015. – 143 pag.
9. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 2015.- 23 pag.
- 10.LEGO ДАКТА. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2015. - 43 pag.
- 11.LEGO ДАКТА. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2015. - 55 pag.
- 12.LEGO ДАКТА. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 2015. - 35 pag.
13. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2012. - 23 pag.
14. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
15. www.school.edu.ru/int