

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ №105 ИМ.Н.И.КУЗНЕЦОВА» ГОРОДСКОГО  
ОКРУГА ГОРОД УФА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании кафедры учителей

им.Н.И.Кузнецова»

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/Ю.В.Казаков

Протокол № 1 от «30 августа» 2022г.  
30.08.2022

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по воспитательной работе

\_\_\_\_\_/Л.Г. Соломко/

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ

«Гимназия 105

пр № 510 от

*Рабочая программа внеурочной деятельности*

Школа юных инженеров

*Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного  
образовательного стандарта основного общего образования*

**Ф.И.О. Смирнова Д.Р., Зараева Я.А., Мохова О.В.**

### **Пояснительная записка**

Программа внеурочной деятельности «Школа юных инженеров» для 2 – 4 классов соответствует требованиям ФГОС, предназначена для обучающихся уровня начального общего образования. Данная программа представляет направление развития личности «интеллектуальные марафоны».

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» (ред. от 06.03.2019).
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (приказ от 31.05.2021 № 286 Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», зарегистрированный в Минюсте России 05.07.2021, регистрационный номер 64100).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Устав МБОУ «Гимназия №105 им. Н.И. Кузнецова»
- ООП НОО МБОУ «Гимназия №105 им. Н.И. Кузнецова»
- письмо Минобрнауки РФ от 12.05.2011 г. № 03 – 296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».
- письмо Минобрнауки РФ от 19.12.2016 г. № 09–3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ».
- письмо Минобрнауки РФ от 18.08.2017 г. № 09 – 1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

- письмо Минпросвещения РФ от 05.09.2018 г. № 03 – ПГ-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ РФ во 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 «Школа юных инженеров» является составляющей частью развития научно-технического мышления, реализуемого в МБОУ «Гимназия №105 им. Н.И. Кузнецова»

Программа «Школа юных инженеров» 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 «Школа юных инженеров» цели и задач ООП НОО.**

Содержание курса внеурочной деятельности «Школа юных инженеров» построено в соответствии основной образовательной программой начального общего образования, направленно на достижение ее целей и решение нижеперечисленных задач.

**Целями реализации** основной образовательной программы начального общего образования являются:

1. Обеспечение успешной реализации конституционного права каждого гражданина РФ, достигшего возраста 6,5—7 лет, на получение качественного образования, включающего обучение, развитие и воспитание каждого обучающегося.
2. Организация учебного процесса с учётом целей, содержания и планируемых результатов начального общего образования, отражённых в обновленном ФГОС НОО.
3. Создание условий для свободного развития каждого младшего школьника с учётом его потребностей, возможностей и стремления к самореализации; отражение в программе начального общего образования деятельности педагогического коллектива по созданию индивидуальных программ и учебных планов для одарённых, успешных обучающихся или для детей социальных групп, нуждающихся в особом внимании и поддержке педагогов.
4. Возможность для коллектива образовательной организации проявить своё педагогическое мастерство, обогатить опыт деятельности, активно участвовать в создании и утверждении традиций школьного коллектива.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации лицеем основной образовательной программы начального общего образования предусматривает решение следующих **основных задач**:

- 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 ее 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, в том числе детьми с ограниченными возможностями здоровья (далее — дети с ОВЗ);
  - обеспечение доступности получения качественного начального общего образования;
  - 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 (населенного пункта, района, города).

### **Связь содержания программы с учебными предметами**

Курс «Школа юных инженеров» 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 «Школа юных инженеров»

### ***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 1-4 классов от 7 до 11 лет.

Сроки реализации программы: 4 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 «Школа юных инженеров» разработана для обучающихся на уровне начального общего образования, реализуется в течение четырех лет за счёт часов, отведённых на внеурочную деятельность по направлению «интеллектуальные марафоны», рассчитана на 134 часа аудиторных и внеаудиторных занятий: Общий объём учебного времени составляет:

1 класс - 32 часа за год;

2 класс – 34 часа за год;

3 класс – 34 часа за год;

4 класс – 34 часа за год.

Курс «Школа юных инженеров» относится к направлению развития личности «интеллектуальные марафоны», где дети комплексно используют свои знания. Целесообразность названного направления заключается в обеспечении интеллектуального развития обучающихся в единой урочной, внеурочной и внешкольной деятельности, в совместной педагогической работе образовательной организации, семьи и других институтов общества, а также в поддержку углублённого изучения математики на уровне начального общего образования. Направление реализуется через систему интеллектуальных соревновательных мероприятий, которые призваны развивать общую культуру и эрудицию обучающегося, его познавательные интересы и способности к самообразованию.

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 «Школа юных инженеров» в МБОУ «Гимназия №105 им. Н.И. Кузнецова» имеется необходимый кадровый потенциал, финансовые, материально-технические, информационные условия.

1. Кадровые условия.



Начальная школа гимназии полностью укомплектована педагогическими кадрами. Все они являются основными работниками образовательного учреждения. Педагогический коллектив гимназии стабилен. Педагоги 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. Объем 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.

Гимназия располагает полным набором конструкторов LEGO, позволяющих осуществлять практическую часть программы данного курса внеурочной деятельности.

## 4. Информационные условия

В гимназии создана и функционирует информационная компьютерная сеть. Компьютеры имеют выход в Интернет, создан и функционирует сайт гимназии гимназия105-уфа.рф, адрес электронной почты гимназии: [gimnaz105-ufa@mail.ru](mailto:gimnaz105-ufa@mail.ru).

В гимназии имеется библиотека, книжный фонд. Потребность в учебной литературе полностью удовлетворяется за счет средств республиканского бюджета и внебюджетных средств. Фонд методической и художественной литературы ежегодно пополняется и обновляется за счет средств соответствующих бюджетов.

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

## **1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Школа юных инженеров»**

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 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 «Школа юных инженеров».**

*Предметными результатами* изучения курса «Школа юных инженеров» во 1 – 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 «Школа юных инженеров» 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 «Школа юных инженеров» в 1–4 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 «Школа юных инженеров» 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.

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

Образовательная деятельность в дни отмены занятий по климатическим и эпидемиологическим условиям (дни карантина) осуществляется согласно расписанию занятий **в дистанционной форме.**

При реализации программы внеурочной деятельности «Школа юных

инженеров для 1-4 классов с применением дистанционных образовательных технологий деятельность обучающихся организуется с использованием:

- образовательных технологий (мастер – классы, развивающие занятия, консультации, тренировки, проводимые в режиме реального времени при помощи телекоммуникационных систем);
- возможностей электронного обучения (формирование подборок образовательных, просветительских и развивающих материалов, онлайн – тренажёров, представленных на сайте Министерства просвещения Российской Федерации по адресу <https://edu.gov.ru/distance> для самостоятельного использования обучающихся);
- бесплатных интернет – ресурсов, сайтов учреждений культуры и спорта, открывших трансляции мастер – классов, а также организаций, предоставивших доступ к музейным, литературным, архивным фондам;
- образовательных и развивающих материалов на печатной основе (сборники предметных и междисциплинарных задач, открытые материалы международных исследований качества образования, демонстрационные варианты олимпиадных и диагностических заданий, печатные учебные издания).

При организации внеурочной деятельности по программе «Школа юных инженеров» с применением дистанционных образовательных технологий рекомендуются обучающимся различные формы добровольной самодиагностики приобретаемых знаний и компетенций, выполнение исследовательских, проектных или творческих работ, участие в конкурсах и соревнованиях, для зачёта в качестве результатов освоения образовательной программы.

По индивидуальным вопросам родителей (законных представителей) обучающихся могут проводиться дистанционные консультации по вопросам планирования активностей для обучающихся в период каникул, организации обучения в следующем учебном году.

В рамках курса внеурочной деятельности «Школа юных инженеров» в дни отмены занятий по климатическим и эпидемиологическим условиям (дни карантина) могут быть организованы в дистанционном режиме:

- проектные и исследовательские работы обучающихся;
- деятельность школьных научных обществ;
- посещение виртуальных экспозиций музеев, выставок, мастер классов;
- дистанционные занятия, направленные на расширение знаний и умений обучающихся в предметных областях, формирование личностных и метапредметных результатов общего образования;

В рамках программы проводятся в дистанционном режиме:

- акции, конкурсы, онлайн – лекции;
- мероприятия по формированию коммуникативных компетенций обучающихся, навыков безопасного поведения в социальной и информационной среде.

Для реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий:

- формируются план мероприятий и активностей обучающихся,
- размещается на официальном сайте МБОУ «Гимназия №105 им. Н.И. Кузнецова» и доводится до сведения родителей (законных представителей) расписание запланированных активностей и образовательной деятельности обучающихся;
- обеспечивается регулярная публикация анонсов и новостей о возможностях участия в мероприятиях в рамках программы;
- информируются родители (законные представители) обучающихся о добровольности участия в запланированных активностях, конкурсных и просветительских мероприятиях.

Для реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий:

- обеспечивается проведение ранее запланированных занятий в дистанционном режиме, в том числе могут объединять несколько групп в рамках одного мероприятия;
- информируются родители (законные представители) обучающихся о добровольности участия в занятиях;
- обеспечивается возможность зачисления на дополнительные общеобразовательные программы, реализуемые в период применения дистанционных образовательных технологий;
- обеспечивается возможность демонстрации обучающимися индивидуальных достижений в освоении дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в формате видеозаписей выступлений, направления творческих работ в электронном формате, участия в соревнованиях в дистанционном режиме.

### **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 гимназии 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 проведения промежуточной аттестации**

Реализация курса внеурочной деятельности «Школа юных инженеров» проводится без балльного оценивания результатов освоения курса. Промежуточная аттестация проводится согласно плану внеурочной деятельности в форме зачета презентации индивидуальных и групповых творческих работ, проектов, коллективно-творческих дел, соревнований.

## 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 «Школа юных инженеров» 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 «Школа юных инженеров» является комплексным интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

### 1 класс

#### **Знакомство с конструктором**

Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе. Знакомство с формой, определение пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа).

#### **Конструирование по образцу**

Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы. Выполнение работы по образцу.

#### **Какой бывает транспорт?**

Знакомство с видами транспорта. Легковой транспорт. Грузовой транспорт. Специальный транспорт. Городской транспорт. Воздушный транспорт. Космический транспорт. Водный и подводный транспорт.

#### **Моделирование животных**

Какие бывают группы животных. Домашние животные. Дикие животные.

#### **Обучение играя**

Использование сюжета сказок, игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета. Конструирование мебели. Конструирование домов.

### 2 класс

#### **Зубчатые колеса**

Изучение простых механизмов. Принципиальные и основные модели. Скорость вращения. Цилиндрическое зубчатое колесо и корончатая шестерня. Построение трёхмерных моделей, их испытание. Творческие работы «Подъемный мост», «Тележка для попкорна с рекламой», «Карусель»

#### **Колеса и оси**

Использование колес и осей. Одиночная фиксированная ось. Ось вращения. Трение. Сила трения. Тележка. Скользящая модель на оси. Свободный ход. Тачки. Машинки. Построение трехмерных моделей. Изображение машин и механизмов.



## **Рычаги**

Ось, груз, точка опоры, точка приложения силы. Рычаг в виде стержня или рукоятки. Рычаг первого рода. Рычаг второго рода. Рычаг третьего рода. Построение трехмерных моделей. Качели. Катапульта. Железнодорожный переезд со шлагбаумом

### **3 класс**

#### **Шкивы**

Ведущий и ведомый шкивы. Блок. Сборка и испытание шкивов. Зависимость скорости вращения шкивов от их размера. Построение трехмерных моделей. Модель «Веселые полы»

#### **Основные соединения**

Рычаг с противовесом. Реечное рулевое управление. Шкивы с изменением направления и угла вращения. Система блоков. Грузы и противовесы. Оси и изменение их направления. Выдвижная ось. Тормоз. Построение трехмерных моделей.

#### **Кинематика**

Изучение механизмов. Поиск возможных улучшений модели, прогнозирование результата от внесения изменений. Проведение испытаний, сбор данных, описание результатов внесенных изменений. Построение трёхмерных моделей. Уличная уборочная машина. Удочка. Карт. Молот и наковальня. Тачка «Ветерок». Силовой тренажер с изменением угла оси. Силовой тренажер с подъемом груза

### **4 класс**

#### **Лопасты**

Использование силы ветра, пара, воды. Парус. Ветряки. Мельницы. Турбина. Построение трехмерных моделей. Сборка и испытание ветряка. Зависимость количества оборотов от силы ветра и размера лопасти.

#### **Сила трения**

Трение. Влияние силы трения на движение. Построение трехмерных моделей. Способы уменьшения и увеличения трения. Польза и вред силы трения.

#### **Электромотор**

Электричество. Принципиальные модели с электромотором. Инерция. Построение трехмерных моделей. Вездеход «Жук». Вездеход «Собака». Подъемный кран с электромотором. Лебедка. Гоночный болид с электромотором. Поиск возможных улучшений модели, прогнозирование результата от внесения изменений.

### **1 класс**

	<b>Какой бывает транспорт?</b>	<b>Моделирование животных</b>	<b>Обучение играя</b>
Изучение темы	Узнать виды транспорта. Научиться классифицировать транспорт по видам. Узнать предназначение городского транспорта. Узнать отличие космического транспорта от земного, виды космического транспорта,	Различать диких и животных. Животных, различать обитающих в воде и на суше.	Узнать отличие города от села. Научиться отличать жилые здания от административных. Научиться отличать здания по признакам. Узнать о разнообразии мебели.

	его предназначение.		
Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.	<p>Научиться находить детали в соответствии с формой и цветом по инструкции.</p> <p>Научиться поэтапно соединять детали разных форм и цвета по данной инструкции.</p> <p>Научиться моделировать и конструировать легковой, грузовой транспорт по образцу и самостоятельно.</p> <p>Научиться моделировать и конструировать строительные машины.</p> <p>Научиться моделировать и конструировать летательный аппарат, воздушный, водный транспорт.</p>	<p>Научиться находить детали в соответствии с формой и цветом по инструкции.</p> <p>Научиться поэтапно соединять детали разных форм и цвета по данной инструкции.</p> <p>Научиться конструировать животных в соответствии с цветом и особенностями.</p>	<p>Научиться находить детали в соответствии с формой и цветом по инструкции.</p> <p>Научиться поэтапно соединять детали разных форм и цвета по данной инструкции.</p> <p>Научиться конструировать по образцу дома и мебель.</p>

## 2 класс

	<b>Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели</b>	<b>Колеса и оси. Принципиальные и основные модели</b>	<b>Рычаги. Принципиальные и основные модели</b>
Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование измерение, сбор данных и Описание результатов.	<p>Определить, является ли зубчатое колесо цилиндрическим зубчатым колесом или корончатой шестерней.</p> <p>Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</p> <p>Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</p> <p>Расположить зубчатые колеса таким образом, чтобы они</p>	<p>Убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмами.</p> <p>Изучить одиночную фиксированную ось.</p> <p>Изучить отдельные оси.</p> <p>Построить Модель с колесами, которая легко поворачивается.</p> <p>Построить управляемую Модель.</p> <p>Определить, где может возникнуть трение.</p>	<p>Убедиться, что рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение.</p> <p>Описать понятия: ось вращения, усилие и груз.</p> <p>Установить, что сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы.</p> <p>Определить, что</p>

	вращались в одном направлении, в		такое рычаг первого рода.
	Противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу. Убедиться, что степень увеличения или уменьшения скорости вращения зависит от количества зубьев на зубчатых колесах и их взаимного расположения.		
Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Изображение машин и механизмов.	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.
Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет, измерение, прогнозирование результатов.	Прогнозирование результатов различных испытаний. Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов. Изображение геометрических фигур.	Прогнозирование результатов различных испытаний. Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.	Прогнозирование результатов различных испытаний. Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.

### 3 класс

	<b>Шкивы. Принципиальные и основные модели</b>	<b>Основные соединения</b>	<b>Кинематика. Принципиальные модели</b>
Изучение простых механизмов, научный поиск, Скорость,	Определить, что такое шкив. Построить модель, которая повысит скорость	Вспомнить Особенности рычагов 1, 2, 3-го рода. Построить	Изучение механизмов, из которых состоит Модель. •Поиск

<p>испытание, прогнозирование и измерение, сбор данных и описание результатов.</p>	<p>Вращения с помощью зубчатой передачи.          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>	<p>Модель реечного рулевого управления          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 менялся угол наклона.</p>	<p>возможных улучшений модели, прогнозирование результата от внесения изменений.          Проведение испытаний, сбор данных, описание результатов внесенных изменений.</p>
<p>Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.</p>	<p>Построение трехмерных моделей.          Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.          Изображение машин и механизмов.</p>	<p>Построение трехмерных моделей.          Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.          Изображение машин и механизмов.</p>	<p>Построение трехмерных моделей.          Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.          Изображение машин и механизмов.</p>
<p>Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет, измерение, прогнозирование результатов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прогнозирование результатов различных испытаний.</li> <li>• Подсчет оборотов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прогнозирование результатов различных испытаний.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прогнозирование результатов различных испытаний.</li> </ul>

4 класс

	<b>Лопастни. Принципиальные и основные модели</b>	<b>Сила трения</b>	<b>Электромотор. Принципиальные модели</b>
Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование и измерение, сбор данных и описание результатов.	<p>Определить, что такое лопасти.</p> <p>Использование силы ветра, пара, воды.</p> <p>Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</p> <p>Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</p> <p>Построить модель, в которой вращение лопастей будет обеспечиваться за счет тяги груза.</p>	<p>Определить, что такое трение.</p> <p>• Влияние силы трения на движение.</p> <p>Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью увеличения ширины и диаметра колеса.</p> <p>Определить зависимость массы и трения.</p> <p>• Определить необходимость трения для обеспечения движения.</p> <p>Определить пользу и вред силы трения.</p>	<p>Определить, что такое электричество.</p> <p>Ознакомление с принципом работы электромотора.</p> <p>Построить принципиальные модели с электромотором.</p> <p>Выяснить условия равновесия рычага 1-го рода.</p> <p>Выяснить значение системы блоков для выигрыша в силе.</p> <p>Определить, что такое инерция.</p> <p>• Поиск возможных улучшений модели, прогнозирование результата от внесения изменений.</p> <p>Проведение испытаний, сбор данных, описание результатов внесенных изменений.</p>
Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.	<p>Построение трехмерных моделей.</p> <p>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</p> <p>Изображение машин и механизмов.</p>	<p>Построение трехмерных моделей.</p> <p>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</p> <p>Изображение машин и механизмов.</p>	<p>Построение трехмерных моделей.</p> <p>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</p> <p>Изображение машин и механизмов.</p> <p>Определение взаимосвязи между длиной плеча рычага и приложенной силой.</p>
Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет, измерение, прогнозирование результатов.	<p>Прогнозирование результатов различных испытаний.</p> <p>• Подсчет оборотов.</p> <p>Расчет зависимости количества оборотов от силы ветра и размера лопасти.</p>	<p>• Прогнозирование результатов различных испытаний.</p> <p>Измерение пройденного пути.</p>	<p>• Прогнозирование результатов различных испытаний.</p> <p>• Расчет массы грузов и длины плеча для соблюдения равновесия рычага.</p> <p>Измерение пройденного пути.</p> <p>Зарисовка траектории движения.</p>

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 «Школа юных инженеров»

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.

#### 4. Тематическое планирование программы внеурочной деятельности

##### «Школа юных инженеров»

##### 1 класс

Тема, раздел курса, примерное количество часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся	Формы проведения занятий
Знакомство с конструктором (6 ч)	Знакомство с деталями. Исследование цвета, форм. Варианты скреплений. Узоры и орнаменты. Устойчивость конструкций Конструирование на свободную тему.	Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, цвет деталей, их формы. Коллективно обсуждать технологию скрепления деталей: треугольника, прямоугольника, многоугольника, обосновывая выбор и чередование операций, заменять трудоемкие операции на более простые. Перечислять необходимый инструментарий, выделять правила безопасной работы. Осознанно выбирать для изготовления фигуры детали по форме и цвету. Самостоятельно размещать на рабочем месте материалы для работы. Читать графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета. Работать в паре. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению. Объяснять выбор действий для решения. Моделировать различные расположение фигур на плоскости. Анализировать свои действия и управлять ими.	Беседа, познавательная игра. Задание по образцу, творческое моделирование
Конструирование по образцу (4 ч)	Объемные фигуры и их развертки. Сложные фигуры.	Принимать участие в коллективном обсуждении технологии изготовления фигуры. Осознанно выбирать для изготовления детали по форме и цвету. Объяснять выбор действий для решения. Обнаруживать и устранять ошибки. Моделировать объемные и сложные фигуры по образцу. Участвовать в	Задание по образцу, творческое моделирование, работа в группах

		работе пары и группы.	
Какой бывает транспорт? (11 ч)	Знакомство с видами транспорта. Легковой транспорт. Грузовой транспорт. Проект «Таинственный люк». Специальный транспорт. Городской транспорт. Воздушный транспорт. Проект «Замок на вершине горы». Космический транспорт. Проект «Планета Глабб». Водный и подводный транспорт. Проект «Спрятанное сокровище».	Классифицировать транспорт по видам. Приводить примеры транспорта разных видов. Определять функции использования и применения разных машин в жизни людей. Анализировать рисунок-схему. Моделировать разные виды транспорта по образцу и самостоятельно. Осознанно выбирать для изготовления транспорта детали по форме и цвету. Планировать и обсуждать выбор действий при изготовлении машин. Анализировать свои действия и управлять ими. Работать в паре. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.	Задание по образцу, творческое моделирование, работа в группах Ролевая игра, беседа, проект
Моделирование животных (8 ч)	Домашние животные. Дикие животные. Проект «Танцующие птицы». Проект «Обезьянка-барабанщица».	Характеризовать животных по видам. Приводить примеры животных каждого вида. Рассказывать о домашних животных и заботе о них. Анализировать рисунок-схему. Моделировать разные виды животных по образцу и самостоятельно. Принимать участие в коллективном обсуждении технологии изготовления фигуры. Объяснять выбор действий при моделировании. Осознанно выбирать для изготовления детали по форме и цвету. Обнаруживать и устранять ошибки. Работать в паре.	Занятие новых знаний, моделирование и преобразование модели, проект
Обучение играя (6 ч)	Конструирование мебели. Конструирование домов. Объёмные фигуры и их развёртки.	Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, цвет деталей, их формы. Коллективно обсуждать технологию скрепления деталей: треугольника, прямоугольника,	Занятие-игра, моделирование и преобразование модели



		<p>многоугольника, обосновывая выбор и чередование операций, заменять трудоемкие операции на более простые. Перечислять необходимый инструментарий, выделять правила безопасной работы. Осознанно выбирать для изготовления фигуры детали по форме и цвету. Самостоятельно размещать на рабочем месте материалы для работы. Читать графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета. Работать в паре. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению. Объяснять выбор действий для решения. Моделировать расположение фигур на плоскости. Анализировать свои действия и управлять ими.</p>	
Выставка работ (1ч)		Презентовать свои работы	Занятие рефлексии
Всего: 32 ч			

## 2 класс

Тема, раздел курса, примерное количество часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся	Формы проведения занятий
Повторение (2 ч)	Словарик. Объемные фигуры, их развёртки	Перечислять необходимый инструментарий, выделять правила безопасной работы.	Беседа, познавательная игра.
Детали конструктора. (3 ч)	Кирпичик, пластина. Неподвижное соединение. Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение. Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз	Самостоятельно размещать на рабочем месте материалы для работы. Читать графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета. Работать в паре. Перечислять детали конструктора. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению. Объяснять выбор действий для решения. Анализировать свои действия и управлять ими.	Теоретическое занятие, практические занятия
Зубчатые колеса. (8 ч)	Прямозубчатое колесо. Принцип работы механизма.	Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, их формы.	Теоретическое занятие, практические занятия,

	<p>Ведущая шестерня. Ведомая шестерня. Коронное зубчатое колесо.</p> <p>Принцип работы механизма.</p> <p>Творческие работы «Подъемный мост», «Тележка для попкорна с рекламой», «Карусель»</p>	<p>Обсуждать технологию скрепления деталей, обосновывая выбор и чередование операций. Осознанно выбирать детали. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению.</p> <p>Объяснять выбор действий для решения. Прогнозировать результаты. Проводить испытания. Записывать в дневник наблюдений. Анализировать результаты испытаний. Делать выводы. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.</p>	<p>творческая работа, урок-игра</p>
<p><b>Колеса и оси. (9 ч)</b></p>	<p>Использование колес и осей. Сила трения. Тележка. Скользящая модель на оси. Свободный ход. Тачки. Машинки</p>	<p>Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, их формы.</p> <p>Обсуждать технологию скрепления деталей, обосновывая выбор и чередование операций. Осознанно выбирать детали. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению.</p> <p>Объяснять выбор действий для решения. Прогнозировать результаты. Проводить испытания. Записывать в дневник наблюдений. Анализировать результаты испытаний. Делать выводы. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.</p>	<p>Теоретическое занятие, практические занятия, творческая работа, соревнование «Гонки машинок», урок-исследование</p>
<p><b>Рычаги. (8 ч)</b></p>	<p>Ось, груз, точка опоры, точка приложения силы. Рычаг в виде стержня или рукоятки. Рычаг первого рода. Рычаг второго рода. Рычаг третьего рода. Построение трехмерных моделей. Качели. Катапульта. Железнодорожный переезд со слагбаумом</p>	<p>Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, их формы.</p> <p>Обсуждать технологию скрепления деталей, обосновывая выбор и чередование операций. Осознанно выбирать детали. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение</p>	<p>Теоретическое занятие, практические занятия, творческая работа, урок-исследование</p>

		к чужому мнению. Объяснять выбор действий для решения. Прогнозировать результаты. Проводить испытания. Записывать в дневник наблюдений. Анализировать результаты испытаний. Делать выводы. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.	
<b>Творческие проекты (4 ч)</b>			проект
<b>Всего: 34 ч</b>			

### 3 класс

<b>Тема, раздел курса, примерное количество часов</b>	<b>Предметное содержание</b>	<b>Характеристика деятельности обучающихся</b>	<b>Формы проведения занятий</b>
<b>Повторение (4 ч)</b>	Словарик. Детали. Зубчатое колесо. Колёса. Рычаги		Беседа, познавательная игра.
<b>Шкивы. (7 ч)</b>	Ведущий и ведомый шкивы. Блок. Сборка и испытание шкивов. Зависимость скорости вращения шкивов от их размера. Построение трехмерных моделей. Модель «Веселые поля»	Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, их формы. Обсуждать технологию скрепления деталей, обосновывая выбор и чередование операций. Осознанно выбирать детали. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению. Объяснять выбор действий для решения. Прогнозировать результаты. Проводить испытания. Записывать в дневник наблюдений. Анализировать результаты испытаний. Делать выводы. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.	Теоретическое занятие, практические занятия, урок-исследование, творческая работа
<b>Основные соединения (10 ч)</b>	Рычаг с противовесом. Реечное рулевое управление. Шкивы изменение	Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, их формы. Обсуждать технологию скрепления деталей,	Теоретическое занятие, практические занятия, урок-исследование, творческая

	<p>м направления и угла вращения. Система блоков. Грузы и противовесы . Оси и изменение их направления. Выдвижная ось. Тормоз. Построение трехмерных моделей.</p>	<p>обосновывая выбор и чередование операций. Осознанно выбирать детали. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению. Объяснять выбор действий для решения. Прогнозировать результаты. Проводить испытания. Записывать в дневник наблюдений. Анализировать результаты испытаний. Делать выводы. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.</p>	<p>работа</p>
<p><b>Кинематика. Принципиальные модели (10ч)</b></p>	<p>Изучение механизмов. Поиск возможных улучшений модели, прогнозирование результата от внесения изменений. Проведение испытаний, сбор данных, описание результатов внесенных изменений. Построение трёхмерных моделей. Уличная уборочная машина. Удочка. Карт. Молот и наковальня. Тачка «Ветерок». Силовой тренажер с изменением угла оси. Силовой тренажер с подъемом груза</p>	<p>Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, их формы. Обсуждать технологию скрепления деталей, обосновывая выбор и чередование операций. Осознанно выбирать детали. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению. Объяснять выбор действий для решения. Прогнозировать результаты. Проводить испытания. Записывать в дневник наблюдений. Анализировать результаты испытаний. Делать выводы. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.</p>	<p>Теоретическое занятие, практические занятия, урок-исследование, творческая работа, урок – игра «Рыбалка»</p>
<p><b>Творческие проекты (3 ч)</b></p>			<p>проект</p>
<p>Всего: 34 ч</p>			

#### 4класс

Тема, раздел курса, примерное количество часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся	Формы проведения занятий
--	-----------------------	---	--------------------------

<b>Повторение (2 ч)</b>	Словарик. Детали. Простые механизмы.		Беседа, познавательная игра.
<b>Лопастн. (7 ч)</b>	Использование силы ветра, пара, воды. Парус. Ветряки. Мельницы. Турбина. Построение трехмерных моделей. Сборка и испытание ветряка. <b>Зависимость</b> количества оборотов от силы ветра и размера лопасти.	Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, их формы. Обсуждать технологию скрепления деталей, обосновывая выбор и чередование операций. Осознанно выбирать детали. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению. Объяснять выбор действий для решения. Прогнозировать результаты. Проводить испытания. Записывать в дневник наблюдений. Анализировать результаты испытаний. Делать выводы. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.	Теоретическое занятие, практические занятия, урок-исследование, творческая работа
<b>Сила трения (4 ч)</b>	Трение. Влияние силы трения на движение. Построение трехмерных моделей. Способы уменьшения и увеличения трения. Польза и вред силы трения.	Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, их формы. Обсуждать технологию скрепления деталей, обосновывая выбор и чередование операций. Осознанно выбирать детали. Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению. Объяснять выбор действий для решения. Прогнозировать результаты. Проводить испытания. Записывать в дневник наблюдений. Анализировать результаты испытаний. Делать выводы. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.	Теоретическое занятие, практические занятия, урок-исследование, урок - викторина
<b>Электромотор. Принципиальные модели (17 ч)</b>	Электричество. Принципиальные модели с электромотором. Инерция. Построение	Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, их формы. Обсуждать технологию скрепления деталей,	Теоретическое занятие, практические занятия, урок-исследование, творческая

	<p>трехмерных моделей.  Вездеход «Жук».  Вездеход «Собака».  Подъемный кран с электромотором.  Лебедка.  Гоночный болид с электромотором.  Поиск возможных улучшений модели, прогнозирование результата от внесения изменений.</p>	<p>обосновывая выбор и чередование операций.  Осознанно выбирать детали.  Договариваться друг с другом; принимать позицию собеседника, проявлять уважение к чужому мнению.  Объяснять выбор действий для решения. Прогнозировать результаты. Проводить испытания. Записывать в дневник наблюдений.  Анализировать результаты испытаний. Делать выводы.  Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании.</p>	<p>работа, урок - соревнование</p>
<b>Творческие проекты (4 ч)</b>			проект
Всего: 34 ч			

## Поурочное планирование

### 1 класс

№ темы/раздела	Название раздела/ темы занятия	Количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Знакомство с деталями. Исследователи цвета, форм. Инструктаж по ТБ.	<b>1</b>	1	
2	Варианты скреплений.	1		1
3	Узоры и орнаменты.	<b>1</b>		1
4	Конструирование на свободную тему. (гриб, шар, дом, ракета, кораблик и т.д.)	1		1
5	Объёмные фигуры и их развертки.	<b>1</b>		1
6	Сложные фигуры.	1		1
7	Путешествие по Лего-стране: исследователи цвета, кирпичиков, формочек. Инструктаж по ТБ.	<b>1</b>	1	
8	Форма и размер деталей.	1		1

9	Варианты креплений, виды крепежа. Устойчивость конструкций (башня, мост)	1		1
10	Конструирование на свободную тему. (дом, стена и др.)	1		1
11	<b>Транспорт</b> Знакомство с видами транспорта	1	1	
12	Легковой транспорт(автомобиль с автозаправкой и бензоколонкой)	1		1
13	Грузовой транспорт(машина с прицепом)	1		1
14	Проект «Таинственный люк»	1		1
15	Специальный транспорт(машина скорой помощи, продуктовая, аварийная и т.д.)	1		1
16	Городской транспорт (мотоцикл, автобусы)	1		1
17	Воздушный транспорт(самолеты, вертолеты)	1		1
18	Космический транспорт(ракеты, спутники, корабли)	1		1
19	Проект «Планета Глабб»	1		1
20	Водный и подводный транспорт (лодки, корабли)	1		1
21	Проект «Спрятанное сокровище»	1		1
22	<b>Что мы знаем о животных?</b> <b>Разнообразие животных</b>	1	1	
23	Домашние животные(корова, овцы, лошади, свиньи, кошки, курицы и т.д.)	1		1
24	Дикие животные (слон, лев, жираф и т.д.)	1		1
25	Морские обитатели(черепахи, рыбы, крокодилы и т.д)	1		1
26	Проект «Танцующие птицы». Знакомство с инструкцией и деталями.	1		1
27	Проект «Танцующие птицы». Конструирование модели по инструкции.	1		1

28	Проект «Обезьянка-барабанщица». Знакомство с инструкцией и деталями.	1		1
29	Проект «Обезьянка-барабанщица». Конструирование модели по инструкции.	1		1
30	Обучение играя. Инструктаж по ТБ. Конструирование мебели.	1		1
31	Конструирование домов.	1		1
32	Выставка и презентация работ	1		1
	Всего	32	4	28

## 2 класс

№ темы/ раздела	Название раздела/ темы занятия	Номер модели 9689	Количес тво часов	Теорети ческие занятия	Практич еские занятия
1	<b>Повторение изученного</b> Здравствуй, друг!		1		1
2	Словарик		1	1	
3	<b>Детали конструктора.</b> Кирпичик, пластина. Неподвижное соединение.		1		1
4	Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение		1		1
5	Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз		1		1
6	<b>Зубчатое колесо (шестеренка)</b> Прямозубчатое колесо. Принцип работы механизма.	A1, A2,	1		1
7	Ведущая шестерня. Ведомая шестерня.	A3, A4	1		1
8	Коронное зубчатое колесо. Принцип работы механизма	A5	1		1
9	Использование принципиальных моделей		1	1	
10	Творческое задание. Подъемный мост		1		1
11	Творческое задание. Тележка для попкорна с рекламой		1		1
12	Творческое задание. Карусель	A6, A7	1		1



13	Творческое задание. Карусель	A6, A7	1		1
14	<b>Колеса и оси</b> Использование колес и осей		1	1	
15	Сила трения		1		1
16	Тележка. Скользящая модель на оси	B1, B2	1		1
17	Тележка. Свободный ход. Крепление: штифт-полуось	B2	1		1
18	Тачка.	B3	1		1
19	Модификации тачки	B4	1		1
20	Машинка	B5, B6	1		1
21	Исследование движения машинки при установке разных колес	B6	1		1
22	Соревнование «Гонки машинок»		1		1
23	Рычаги. Общие сведения.		1	1	
24	Использование принципиальных моделей		1	1	
25	Сборка и испытание рычагов 1 рода	C1, C2	1		1
26	Сборка и испытание рычагов 2 рода		1		1
27	Сборка и испытание рычагов 3 рода		1		1
28	Качели		1		1
29	Катапульта	C3,C4	1		1
30	Катапульта	C3,C4	1		1
31	Железнодорожный переезд со шлагбаумом		1		1
32	<b>Творческие проекты.</b> Выполнение творческих работ		1		1
33	Выполнение творческих работ		1		1
34	Защита творческих проектов		1		1
	Всего		34	5	29

### 3 класс

№ темы/ раздела	Название раздела/ темы занятия	Номер модели	Количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
<b>9689</b>					
1	<b>Повторение.</b>		1	1	

	Словарик. Детали.				
2	Зубчатое колесо		1		1
3	Колеса		1		1
4	Рычаги		1		1
5	<b>Шкивы</b> Общие сведения: шкивы. Ведомый шкив. Ведущий шкив.		1	1	
6	Использование принципиальных моделей		1	1	
7	Сборка и испытание шкивов	Д1, Д2,	1		1
8	Сборка и испытание шкивов	Д3, Д4	1		1
9	Блок	Д5	1		1
10	Модель «Веселые полы»	Д6, Д7	1		1
11	Модель «Веселые полы»	Д6, Д7	1		1
<b>9686</b>					
12	<b>Основные соединения</b> Рычаг с противовесом	I	1		1
13	Реечное рулевое управление	I	1		1
14	Шкивы с изменением направления и угла вращения	I	1		1
15	Шкивы с изменением направления и угла вращения	I	1		1
16	Система блоков и их крепление	I	1		1
17	Система блоков и их крепление	I	1		1
18	Грузы и противовесы	II	1		1
19	Оси и изменение их направления	II	1		1
20	Оси и изменение их направления	III	1		1
21	Тормоза и ступоры		1		1
22	<b>Кинематика.</b> <b>Принципиальные модели</b> Уличная уборочная машина.	1А, 1В	1		1
23	Уличная уборочная машина.	1А, 1В	1		1
24	Удочка.	2А, 2В	1		1
25	Карт.	3А, 3В	1		1
26	Карт.	3А, 3В	1		1
27	Молот и наковальня	4А, 4В	1		1
28	Молот и наковальня	4А, 4В	1		1
29	Тачка «Ветерок»	5А, 5В	1		1
30	Силовой тренажер с изменением угла оси	6А, 6В	1		1
31	Силовой тренажер с подъемом груза	7А, 7В	1		1
32	<b>Творческие проекты.</b>		1		1

	Выполнение творческих работ				
33	Выполнение творческих работ		1		1
34	Защита творческих проектов		1		1
	Всего		34	3	31

#### 4 класс

№ темы/ раздела	Название раздела/ темы занятия	Номер модели	Количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
<b>9686</b>					
<b>1.</b>	<b>Повторение</b> Словарик. Детали.		1	1	
1.1	Простые механизмы.		1		1
1.2	<b>Лопаст</b> Общие сведения: лопасти.		1	1	
<b>2</b>	Использование силы ветра. Парус. Ветряки. Мельницы.		1	1	
2.1	Использование силы пара, воды. Турбина.		1	1	
2.2	Использование принципиальных моделей.		1	1	
2.3	Сборка и испытание ветряка.	8А, 8В	1		1
2.4	Сборка и испытание ветряка.	8А, 8В	1		1
2.5	Сборка и испытание буера	9А, 9В	1		1
2.6	<b>Сила трения</b> Общие сведения: трение.		1	1	
<b>3</b>	Значение силы трения в технике. Способы уменьшения и увеличения трения.		1		1
3.1	Гоночный болид.	10А, 10В	1		1
3.2	Гоночный болид.	10А, 10В	1		1
3.3	<b>Электромотор.</b> <b>Принципиальные модели</b> Общие сведения: электричество.		1	1	
	Устройство электромотора.		1	1	
<b>4</b>	Машинка с электромотором.	11А, 11В	1		1
4.1	Машинка с электромотором.	11А, 11В	1		1
4.2	Стартовая установка. Инерция.	12А, 12В	1		1
4.3	Стартовая установка. Инерция.	12А, 12В	1		1

4.4	Вездеход «Жук».	13А, 13В	1		1
4.5	Вездеход «Жук».	13А, 13В	1		1
4.6	Вездеход «Собака».	14А, 14В	1		1
	Вездеход «Собака».	14А, 14В	1		1
4.7	Рычаг. Условия равновесия.	15А, 15В	1		1
4.8	Подъемный кран с электромотором.	16А, 16В	1		1
	Подъемный кран с электромотором.	16А, 16В	1		1
4.9	Лебедка.	17А, 17В	1		1
	Лебедка.	17А, 17В	1		1
4.10	Гоночный болид с электромотором.	18А, 18В	1		1
	Гоночный болид с электромотором. Соревнование «Гонки»	18А, 18В	1		1
<b>5</b>	<b>Творческие проекты.</b> Выполнение творческих работ		1		1
5.1	Выполнение творческих работ		1		1
	Выполнение творческих работ		1		1
	Защита творческих проектов		1		1
	Всего		34	8	26