



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
«Лицей авиационного профиля №135 (Базовая школа Российской академии наук)»
(ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)»)
Россия, 443077, Самарская область, город Самара, улица Свободы, дом 129
ИНН 6312021960 КПП 631201001
Телефоны 9954245, 9950465, 9951084, 9950176, 9951541
e-mail: lap_samara@mail.ru сайт: <http://www.lap-samara.ru>



ОБСУЖДЕНА:

На педагогическом совете
ГБОУ СО «ЛАП №135
(Базовая школа РАН)»
от «31» мая 2024 года
Протокол №5

Председатель

_____/ Копытин С.Ю. /

УТВЕРЖДЕНА:

Приказом директора
ГБОУ СО «ЛАП №135
(Базовая школа РАН)»
от «05» августа 2024 года
№141 (Приложение №16)

Директор

_____/ Копытин С.Ю. /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (уровень НОО)

Курс внеурочной деятельности: «Юный конструктор»

Класс: 2, 3, 4

Учебный план на изучение юного конструктора во 2 –4 классах отводит 1 учебный час в неделю, всего 102 учебных часа.

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Юный конструктор» для 2 – 4 классов соответствует требованиям ФГОС, предназначена для обучающихся уровня начального общего образования государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области «Лицей авиационного профиля №135 (Базовая школа Российской академии наук)». Данная программа представляет направление развития личности «интеллектуальные марафоны» плана внеурочной деятельности ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН).

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 ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН).
- ООП НОО ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН).
- 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 министерства образования и науки Самарской области от 17.02.2016 № МО-16-09-01/173-ТУ «О внеурочной деятельности».
- 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 обучающихся 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 2025 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 ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)».

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, направленную на **поддержание изучения математики на углублённом уровне.**

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, **поддерживающих изучение математики на углублённом уровне.**
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, в том числе способности к **изучению математики на углублённом уровне.**
10. Развитие речи детей.
11. Повышение интереса к учебным предметам, в том числе **изучения математики на углублённом уровне, посредством современных конструкторов.**

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

Содержание курса внеурочной деятельности «Юный конструктор» построено в соответствии основной образовательной программой начального общего образования ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)», направленно на достижение ее целей и решение нижеперечисленных задач.

Целями реализации основной образовательной программы начального общего образования ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)» (далее лицей) 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; формирование у учащихся основ умения учиться; развитие их мышления, качеств личности, интереса к математике; создание для каждого ребенка возможности достижения высокого уровня математической подготовки, обеспечение усвоения предмета «Математика» на углублённом уровне.**

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, в том числе **изучение математики на углублённом уровне**, 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, 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, **направленных на изучение математики на углублённом уровне**;

— 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 «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 с механизмами Z-BOTS и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях «Юный конструктор»

Новизна программы

Работа с образовательными конструкторами серии Z-BOTS 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, интерес к изучению **математики на углублённом уровне**.

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 ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)» на уровне начального общего образования, реализуется в течение трех лет за счёт часов, отведённых на внеурочную деятельность по направлению «интеллектуальные марафоны», 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 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 «Юный конструктор» в ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)» 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.

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, к изучению математики на углублённом уровне.

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 серии Z-BOTS 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, **решать конструкторские задачи повышенного уровня сложности.**

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, **направленную на углублённое изучение математики, физики на уровне основного общего образования;**
- 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>

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 «Юный конструктор» для 2-4 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 «Юный конструктор» 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 «Юный конструктор» 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 ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)» 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 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 проведения промежуточной аттестации

Реализация курса внеурочной деятельности «Юный конструктор» 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 **углублённому изучению математики**, 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
--	--	---	---

<p>Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование измерение, сбор данных и описание результатов.</p>	<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 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. 	<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>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 	<ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных моделей. • Соблюдение заданного порядка процедуры

		проектирования. • Изображение машин и механизмов.	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

	Шкивы. Принципиальные и основные модели	Основные соединения	Кинематика. 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 шкив. • Построить модель, которая повысит скорость 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Вспомнить особенности рычагов 1, 2, 3-го рода. • Построить 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Изучение механизмов, из которых состоит модель. • Поиск возможных улучшений модели, прогнозирование результата от внесения изменений. • Проведение испытаний, сбор данных, описание результатов внесенных изменений.

	<p>определяется размером шкивов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расположить шкивы таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу. 	<p>вращение прекращается с помощью ступора (тормоза).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расположить шестеренки таким образом, чтобы поворачивалась подвижная ось и меняла угол наклона. 	
<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, измерение, прогнозирование результатов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. • Подсчет оборотов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозирование результатов различных испытаний.

4 класс

	Лопасты. Принципиальные и основные модели	Сила трения	Электромотор. Принципиальные модели
<p>Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование и измерение, сбор данных и описание результатов.</p>	<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 	<ul style="list-style-type: none"> • Определить, что такое трение. • Влияние силы трения на движение. • Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью увеличения 	<ul style="list-style-type: none"> • Определить, что такое электричество. • Ознакомление с принципом работы электромотора. • Построить принципиальные модели с электромотором. • Выяснить условия равновесия рычага

	<p>с помощью зубчатой передачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Построить модель, в которой вращение лопастей будет обеспечиваться за счет тяги груза. 	<p>ширины и диаметра колеса.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определить зависимость массы и трения. • Определить необходимость трения для обеспечения движения. • Определить пользу и вред силы трения. 	<p>1-го рода.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
<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. • Определение взаимосвязи между длиной плеча рычага и приложенной силы.
<p>Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет, измерение, прогнозирование результатов.</p>	<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 движение.
--	--	--	----------------------------------

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 серии Z-BOTS и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях «Юный конструктор»

Работа с образовательными конструкторами серии Z-BOTS 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 программы внеурочной деятельности «Юный конструктор»

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	B6	1		1

	машинки при установке разных колес				
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	I	2		2

	направления и угла вращения				
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,	2		2

		10B			
4	Электромотор. Принципиальные модели		17	2	15
4.1	Общие сведения: электричество.		1	1	
4.2	Устройство электромотора.		1	1	
4.3	Машинка с электромотором.	11A, 11B	2		2
4.4	Стартовая установка. Инерция.	12A, 12B	2		2
4.5	Вездеход «Жук».	13A, 13B	2		2
4.6	Вездеход «Собака».	14A, 14B	2		2
4.7	Рычаг. Условия равновесия.	15A, 15B	1		1
4.8	Подъемный кран с электромотором.	16A, 16B	2		2
4.9	Лебедка.	17A, 17B	2		2
4.10	Гоночный болид с электромотором.	18A, 18B	2		2
5	Творческие проекты		4		4
5.1	Выполнение и защита творческих работ		4		4
	Всего		34	8	26

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

1. Бахментьев А. А. Электронный конструктор «ЗНАТОК». Книги 1, 2. — М., 2022
2. Бурдина Т. Ю., Еремеева Е. А., Антропова Т. С., Маркина Н. И. Технологическое образование детей. - М., ИНТ, 2020.
3. Волкова С. И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2019.
4. Плат Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб., «БХВ-Петербург», 2019.
5. Сворень Р. А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. — Изд. 4-е, дополн. и исправл. — М., «Горячая линия Телеком», 2021.
6. Инструкция к набору «Главные механизмы машин. Основы».
7. Инструкция к набору «Главные механизмы машин. Практика».
8. Инструкция к набору «Главные механизмы машин. Применение».
9. Инструкция к игре «Электронный конструктор «Знаток. Играем и учимся» (320 схем)».
10. Инструкция к игре «Электронный конструктор «Знаток. Альтернативные источники энергии».

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **www.znatok.ru**
2. <http://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/nachalnaja-shkola/obobschenie-opytom/39562-programma-kruzhka-lego-konstruktor.html>
3. https://infourok.ru/rabochaya_programma_kruzhka_stolyar-konstruktor-130574.htm
4. <http://imc.kurobr.spb.ru/PosobieLiubogor/addons/obespech.html>

