



**Принята**  
На методическом совете  
«08» августа 2024 г.  
Протокол № 1

**Утверждаю**  
Директор ЦДТ «Металлург»  
\_\_\_\_\_ М.С. Анохина  
«08» августа 2024 г.

## **Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование Лего+»**

**Направленность программы – техническая**

**Уровень освоения – базовый**

**Форма обучения – очная**

**Срок реализации - 2 года**

**Возраст детей – 7-10 лет**

**Разработчики:**  
Алимова А.Ю.,  
педагог дополнительного образования  
Архипова С.А., методист

## Оглавление

<b>Краткая аннотация .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Пояснительная записка .....</b>	<b>3</b>
1.1. Цель и задачи программы.....	9
1.2. Формы и методы обучения.....	11
1.3. Педагогические технологии .....	13
1.4. Прогнозируемые результаты .....	13
1.5. Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы	15
1.6. Формы контроля.....	16
1.7. Воспитательная работа .....	16
1.8. Работа с родителями .....	16
<b>2. Содержание программы .....</b>	<b>17</b>
2.1. Учебный план ДОП «Лего+» 1 год обучения .....	17
2.2. Модуль 1 . (1 г.о.) «Моделирование из конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)» .....	17
2.3. Модуль 2.(1 г.о.) «Моделирование из бумаги».....	21
2.4. Модуль 3. (1 г.о.) «Моделирование из конструктора Фанкластик» .....	26
2.5. Учебный план ДОП «Лего+» 2 год обучения .....	33
2.6. Модуль 1. (2 г.о.) «Силы и движение в механических конструкциях»....	33
2.7. Модуль 2. (2 г.о.) «Основы электро-конструирования с помощью конструктора «Знаток» .....	36
2.8. Модуль 3 (2 г.о.) «Расстояние, времени, вес конструкций» .....	40
<b>3. Ресурсное обеспечение программы.....</b>	<b>42</b>
3.1. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы .....	42
3.2. Материально-техническое обеспечение .....	43
<b>4. Список литературы .....</b>	<b>46</b>
Приложение 1. Комплект мультимедийных интерактивных упражнений и тестов на базе ресурса LearningApps.org .....	48
Приложение 2. Календарно-тематическое планирование.....	56

## **Краткая аннотация**

Программа технической направленности «Конструирование Лего+» (далее – «Лего+») рассчитана на два года. Для каждого года обучения разработаны по 3 тематических модуля. Программа имеет научно-исследовательский характер и направлена на развитие познавательного интереса детей младшего школьного возраста в технической области. Изучая программу, учащиеся смогут осознать роль технического прогресса для жизни людей, его общенационального значения.

Данная программа разработана с учетом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся младшего школьного возраста, и представляет собой набор тем, который поможет детям при изучении физики, технологии и формировании исследовательских навыков.

### **1. Пояснительная записка**

Основной целью занятий по программе «Лего+» является формирование у учащихся целостного представления о той части окружающей их действительности, которая создаётся человеческим обществом. Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества сфер: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться.

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Как добиться того, чтобы знания, полученные в школе, помогали детям в жизни. Одним из вариантов помощи являются междисциплинарные занятия, где дети комплексно используют свои знания. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и

реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика.

Наиболее приоритетной задачей в данный момент является формирование у обучающихся функциональной грамотности. Сюда относятся компьютерная и читательская грамотность, математическая грамотность, креативное и критическое мышление, коммуникационные компетенции, способность проявлять лидерские качества и заниматься самообразованием, умение находить, обрабатывать и использовать информацию, демонстрировать свой опыт и результаты личной работы.

Конструирование и моделирование из различных наборов конструктора (Лего-9689 (Простые механизмы), конструктора «Фанкластик», конструктора «Знаток») позволяет обучающимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов и формированию функциональной грамотности. Занимаясь конструированием и моделированием, обучающиеся изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего+» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»);
- Письмо МО и НСО от 12.09.2022. № МО/1141-ТУ (с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»).

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лего+» **техническая.**

**Уровень освоения программы** – базовый.

**Актуальность программы** заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., направленных на популяризацию научных знаний среди детей и содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей. Сегодня в условиях интенсивного развития науки и техники, перевода многих видов деятельности общества в информационно цифровую среду особое внимание

необходимо уделять созданию условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышению заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

На современном этапе развития общества содержание дополнительных образовательных программ ориентировано на создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения, что является **приоритетным направлением развития Самарской области**.

Программа построена по следующим принципам:

- принцип доступности (учебная работа строится с учетом возрастных, индивидуальных особенностей учащихся, уровня их обученности);
- системность и последовательность в освоении технических приемов: изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- дифференцированный подход (педагог условно разделяет учебную группу на сравнительно одинаковые по уровню обучаемости микрогруппы, учебный процесс адаптируется к познавательным возможностям каждого учащегося, требования предъявляются соответствующие уровню его развития, педагогом используются адекватные методы и формы обучения, определяется характер и степень дозировки помощи со стороны педагога, темп изучения материала);
- разнообразие и приоритет практической деятельности;
- принцип осмысленного подхода учащихся к творческой работе, ходу ее осуществления и конечному результату.

**Новизна программы** заключается в ориентации на формирование и развитие функциональной грамотности учащихся. **Педагогическая целесообразность** использования данного подхода в образовательном процессе объясняется увеличением внутренней мотивации учащихся, формированием у них знаний, умений и навыков практической деятельности,

которые помогут им в повседневной жизни, что значительно увеличивает возможность успешной социализации детей.

Использование на занятиях модульного подхода в образовательном процессе, который позволяет в доступной форме познакомить учащихся с основами механики, электричества, конструирования. Применяемое техническое оборудование стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое техническое и креативное мышление, умение свободно выражать свои мысли о конструкциях, умение рассказывать, как они работают.

По программе «Лего+» могут обучаться дети младшего школьного возраста, которые в доступной форме на практических занятиях познакомятся с элементами механики и электричества при работе с наборами конструкторов, а также с конструированием из различных материалов.

Обучающиеся изготавливают технически несложные модели машин и механизмов, простейшие автоматические устройства, занимаются моделированием и макетированием. Обучение по данной программе служит хорошей основой для всех форм последующего обучения школьников старшего и среднего возраста в объединениях научно-технической и спортивно-технической направленностей.

**Отличительной особенностью** программы является её комбинированность, возможность познакомить с основами механики, электричества, свойствами материалов через различные виды конструирования. Программа разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего+» состоит из 3 модулей: 1 год обучения «Моделирование из наборов конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)», «Моделирование из бумаги», «Моделирование из конструктора Фанкластик». 2 год обучения «Силы и движение в механических конструкциях», «Основы электроконструирования с помощью конструктора «Знаток», «Расстояние, время, вес конструкций»

К дополнительной общеразвивающей программе «Лего+» разработан комплект «Мультимедийных интерактивных упражнений и тестов на базе ресурса LearningApps.org.(Приложение 1.)

Игровая деятельность является основным видом деятельности младших школьников. В сервисе возможно создание различных видов игровых заданий: «Найти пару», «Классификация», «Хронологическая линейка», «Простой порядок», «Сортировка картинок», Пазл «Угадай-ка», «Слова из букв», Игра «Парочки». Выполнение упражнений, созданных в сервисе LearningApps.org, можно сравнить с познавательной игрой. Поэтому использование мультимедийных интерактивных заданий на занятиях конструирования и моделирования позволяют повысить интерес младших школьников к техническому творчеству.

Задания, созданные в сервисе LearningApps.org, позволяют использовать видео информацию (видео и большое количество картинок) и звуковые файлы. То есть в ходе выполнения игровых заданий дети получают информацию о конструкциях и механизмах не только слуховую, но и в графическом виде. Получают информацию индивидуально, а не фронтально (не с большого экрана), что тоже влияет на её усвоение.

Контрольно-измерительные материалы, созданные в данном сервисе, позволяют организовать выборку заданий случайным образом и проводить мониторинг выполнения.

**Возраст детей, участвующих в реализации программы: 7 – 10 лет.**

Высокая познавательная деятельность детей в этот период определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития. Им



нравится исследовать все, что незнакомо, они понимают законы последовательности и последствия, имеют хорошее историческое и хронологическое чувство времени, пространства, расстояния. Поэтому интересным для них является обучение через исследование. Ребенок младшего школьного возраста начинает быть самостоятельным, приспосабливается к обществу вне семейного круга. Важно научить ребенка, созидательной деятельности на благо общества.

Дети этого возраста очень активны, любят играть. Наборы конструкторов очень интересны ребятам. Работая с конструкторами, происходит знакомство с основами физики и конструирования, а так же с исследовательской и проектной деятельностью.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на 2 года, ежегодный объем – 144 часа (3 модуля по 48 часов каждый).

**Формы обучения:**

- занятие;
- практическая работа;
- защита проекта;
- мини-соревнования;
- мини-конференция.

**Формы организации деятельности:** групповая.

**Режим проведения занятий:** два раза в неделю по 2 часа с перерывом в 15 минут.

**Наполняемость учебных групп:** составляет 12 человек.

### **1.1. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** содействовать формированию и развитию личности каждого ребёнка через его собственную творческую предметную деятельность в виде конструирования и моделирования из различных наборов конструкторов, а так же других материалов. Формирование у обучающихся целостного, научно ориентированного взгляда на мир в области техники. Цели и задачи каждого модуля формулируются отдельно.

## **Задачи программы**

### ***Обучающие:***

- ознакомить с теоретическими и практическими основами моделирования и конструирования;
- формировать умение искать и преобразовывать необходимую информацию, представленную в различных видах: текст, рисунок, схема;
- обучать разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям;
- формировать образное техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- формировать навыки измерения расстояния, времени, скорости и веса;
- научить проводить эксперимент, проверять идеи, основываясь на результатах наблюдений и измерений.

### ***Воспитательные:***

- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность учащегося;
- повышать интерес к учебным предметам посредством конструирования;
- способствовать формированию целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире, а так же помочь формированию и развитию способностей в научно-техническом творчестве,
- способствовать воспитанию сознательной дисциплины и аккуратности.

### ***Развивающие:***

- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать регулятивную структуру деятельности, включающую 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;
- развивать коммуникативную компетентность младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- способствовать развитию наблюдательности и проведения сравнительного анализа работоспособности созданных конструкций;
- развивать индивидуальные способности ребенка, в том числе речь, мелкую моторику рук.

## **1.2. Формы и методы обучения**

Учебное занятие может проводиться как с использованием одного метода обучения, так и с помощью комбинирования нескольких методов, приёмов и форм обучения. Целесообразность и выбор того или иного метода зависит от образовательных задач, которые ставит педагог на занятии.

Используются следующие формы организации образовательного процесса:

- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная.

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей. Для воспитания и развития навыков, предусмотренных программой, в учебном процессе применяются следующие основные методы (с перечислением приемов).

По источникам и способам передачи информации:

- практические (упражнения, конструирование, моделирование);
- наглядные методы (использование макетов и пособий, рассматривание картин, просматривание видеофильмов, просматривание интернет-презентаций);
- словесные методы (убеждение, рассказ, беседа, чтение художественной литературы, игры-драматизации);
- аналитические (сравнение выполненной работы с образцом, с работой товарища; соревнования, конкурсы; анкетирование; наблюдения, самоанализ).

По характеру методов познавательной деятельности:

- методы готовых знаний (словесно-догматический, репродуктивный, объяснительно-иллюстративный);
- исследовательские методы (проблемный, поисковый, эвристический).

Одна из **методических линий** курса - реализация проектного подхода. В основу методики положена следующая последовательность действий детей:

1. Знакомство с проблемой и её изучение.
2. Проектирование и планирование совместной работы над проектом.
3. Конструирование.
4. Исследование или использование (в игровой ситуации).
5. Документирование и презентация результатов.

Предлагаемые для изготовления модели должны быть посильны для всех членов объединения.

### 1.3. Педагогические технологии

В процессе реализации данной образовательной программы педагоги используют в своей деятельности педагогические образовательные технологии:

*Личностно-ориентированное обучение* - содержание, методы и приемы данной технологии обучения направлены на то, чтобы раскрыть и развить способности каждого ребенка.

*Развивающее обучение* - развитие психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношений между людьми; при котором учитываются и используются закономерности развития, уровень и особенности индивидуума.

*Дифференцированное обучение* - это обучение, учитывающее индивидуальные особенности, возможности и способности детей.

*Здоровьесберегающие технологии* - это система работы образовательного пространства по сохранению и развитию здоровья всех участников образовательного процесса.

*Игровые технологии* - игра, обладая высоким развивающим потенциалом, является одной из форм организации занятия или может быть той или иной его частью (введения, объяснения, закрепления, упражнения, контроля).

*Информационные технологии* - использование электронно-цифровых контрольно-измерительных средств.

*Проектное обучение* - разработка и реализация учебного проекта ведутся поэтапно как индивидуально, так и коллективно.

### 1.4. Прогнозируемые результаты

**Личностными результатами** изучения программы «Лего+» является формирование устойчивого познавательного интереса к технике и следующих умений:

- познавательный интерес к технике;
- формирование желания и умения трудиться;
- воспитание умения работать коллективно;

- воспитание культуры труда;
- воспитание личности, способной сделать правильный выбор в ситуациях нравственного выбора;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами** изучения программы «Лего+» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть модели техники;
- 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 коллектива, 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 педагога.

Коммуникативные УУД:

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

**Предметные результаты** планируются для каждого модуля отдельно.

## **1.5. Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы**

На всех этапах контроля и при всех видах работ педагог наблюдает за инициативностью включения в процесс общения и обучения учащихся: эмоциональный фон, который сопровождает процесс общения; желание и готовность ребенка воспринять и откликнуться на предложения со стороны взрослых или других ребят. Данные наблюдения анализируются, формулируются выводы и разрабатываются рекомендации.

Контроль знаний проходит с использованием таких форм диагностики как: наблюдение, беседа, опрос, анкетирование, выставка лучших моделей, показательные выступления на итоговом занятии, оформление витрины с лучшими моделями, тестирование по основным темам. В течение реализации модулей проводятся внутренние соревнования по разделам авиа, судо- и авто-моделирования, включающие в себя игровые конкурсы и борьбу за лучшие результаты технических возможностей своих моделей.

Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего).

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

### **1.6. Формы контроля**

– *Предварительный контроль* проводится на начальном этапе обучения по программе модуля для изучения состава обучающихся и определения готовности учащихся к предстоящим занятиям.

Формы контроля: тесты, опрос.

– *Итоговый контроль* проводится в конце курса обучения по программе модуля для определения успешности его выполнения - степени решения поставленных задач, проверки знаний и умений учащихся, полученных в ходе реализации программы модуля.

Формы контроля: тестирование, зачет, выставка лучших моделей, показательные выступления на итоговом занятии, оформление витрины с лучшими моделями.

### **1.7. Воспитательная работа**

В процессе освоения образовательной программы решаются воспитательные задачи посредством подготовки и участия учащихся в мероприятиях технической направленности различного уровня, а также во время подготовки и участия в различных акциях и праздниках, посвященных памятным датам. При этом они должны научиться работать в коллективе (быть отзывчивыми, помогать своим товарищам). Занятия способствуют формированию у учащихся устойчиво-позитивного отношения к окружающей действительности.

### **1.8. Работа с родителями**

Используются следующие формы работы с родителями:

- родительские собрания;
- анкетирование родителей;



- индивидуальные беседы (по необходимости);
- проведение открытых занятий;
- совместная организация различных мероприятий.

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный план ДООП «Лего+» 1 год обучения

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Моделирование из наборов конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»	48	12	36
2	«Моделирование из бумаги»	48	13	35
3	«Моделирование из конструктора Фанкластик»	48	14	34
	<b>Итого</b>	144	39	105

### 2.2. Модуль 1 . (1 г.о.) «Моделирование из конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного

мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

**Цель:** дать представление о техническом моделировании и конструировании из наборов Лего-9689 «Простые механизмы».

**Задачи:**

- познакомить с возможностями конструктора: Лего-9689 (Простые механизмы);
- обучить теоретическим и практическим основам моделирования;
- изучить устройства и принципы работы простых механизмов;
- формировать навыки измерения расстояния и веса;
- формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- способствовать развитию наблюдательности и проведения сравнительного анализа работоспособности созданных конструкций;
- разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям;
- повышать интерес к учебным предметам посредством конструирования.

**Учебно-тематический план модуля «Моделирование из наборов конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»**

№ темы	Название темы	всего	теория	практика
Тема 1	Вводное занятие	2	1	1
Тема 2	Зубчатые колеса (шестерёнки)	10	3	7
Тема 3	Колеса и оси	10	1,5	8,5
Тема 4	Рычаги	6	1,5	4,5
Тема 5	Шкивы	10	2	8
Тема 6	Механизмы и конструкции	8	2	6
Тема 7	Итоговое занятие	2	1	1
<b>Итого</b>		<b>48</b>	<b>12</b>	<b>36</b>

## Содержание модуля

### Тема 1: Вводное занятие.

#### Теория:

1. Экскурсия по ЦДТ.
2. Правила поведения в Центре и в детском объединении «Лего+».
3. Демонстрация готовых поделок (образцов).
4. Обзор тем модуля. План работы объединения
5. Наборы конструкторов. Понятия об инструкциях (текстовая, графическая, видеоинструкция), схема, образец.
6. Инструктаж по ТБ. Правила работы с конструкторами.

#### Практическая работа.

1. Изготовление простейшей модели из бумаги с целью выявления умений и интересов учащихся. Игры с поделками.
2. Знакомство с деталями в наборе конструктора Лего-9689 «Простые механизмы». Конструирование по собственному замыслу.

### Тема 2: Зубчатые колеса.

Теория: Зубчатые колеса (шестерёнки). Где используются шестерёнки. Направление вращения. Промежуточное зубчатое колесо, увеличение скорости вращения. Уменьшение скорости вращения, вращение под углом.

Практика: Сборка и исследование принципиальных модель А1, А2, А3, А4, А5, А6, А7 по технологическим картам.

Творческие задания: Тележка с попкорном. Танк (башня вращается от колес). Волчек. Двойная карусель.

Контроль: Тестирование основных понятий по теме "Шестеренки". Фото творческих заданий.

### Тема 3: Колеса и оси.

Теория: Общие сведения по теме, количество осей, направления. Одиночная фиксированная ось, отдельные оси (полуоси). Исследования основных моделей В5, В6.

Практика: Сборка и исследование моделей: Скользящая модель В1. Роликовая модель В2. Модель с одиночной фиксированной осью В3. Модель с отдельными осями В4. Машинка В5, В6.

Творческие задания: Прямоход. Поворачивающая модель. Самолет.

Контроль: Тестирование основных понятий по теме " Колеса и оси".  
Фото творческих заданий.

#### **Тема 4: Рычаги.**

Теория: Общие сведения. Виды рычагов. Рычаг первого рода. Рычаги. Виды рычагов. Применение. Уравновешивающие силы. Исследования.

Практика: Сборка и исследование моделей: Модель С1, С2. Основное задание. Катапульта С3. Катапульта С4.

Творческие задания: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.  
Модель качелей

Контроль: Тестирование основных понятий по теме "Рычаги". Фото творческих заданий.

#### **Тема 5: Шкивы.**

Теория: Общие сведения. Области применения. Шкивы вокруг нас. Направления вращения. Увеличение и уменьшение скорости вращения. Закрепленный шкив или блок. Тестирование по теме "Шкивы".

Практика: Сборка и исследование моделей: Модель D1, D2. Модель D3, D4. Модель D5. Основное задание «Сумасшедшие полы». Модель D6. Творческое задание «Подъемный кран». Флагшток.

#### **Тема 6: Механизмы и конструкции.**

Теория: Беседы о современной технике и техническом прогрессе, механизмах и конструкциях в нашей жизни. Механические части конструкций. Прочные, непрочные, жесткие и гибкие конструкции. Характеристики моделей: высота, ширина, скорость, подвижность и др.

Практика: Сборка конструкций по условию, соблюдение основных характеристик моделей.

Творческие практические: Транспортная техника сухопутная, водная, воздушная. Попрыгунчик. Машина. Самолет. Лодка. Тележки и рычажные

механизмы. Качели. Модель стеклоочистителей лобового стекла машины. Ролики. Роликовый транспортер. Устройство для погрузки. Ракеты. И др.

### **Тема 7. Итоговое занятие.**

Оценки результативности образовательного процесса. (Итоговые теоретические вопросы модуля «Моделирование из наборов конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»).

Подведение итогов. Выставка лучших моделей и поделок.

**В результате реализации данного модуля дети должны знать (теория):**

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

**дети должны уметь (практика):**

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

### **2.3. Модуль 2.(1 г.о.) «Моделирование из бумаги»**

Бумага - первый материал, из которого дети начинают мастерить, творить, создавать неповторимые изделия. Бумага, как материал для детского творчества, ни с чем несравнима (легкость обработки, минимум инструментов, доступность). Она дает возможность ребенку проявить свою индивидуальность, воплотить замысел, ощутить радость творчества, развивать фантазию и воображение. Модуль «Моделирование из бумаги» способствует приобретению у учащихся начальных технических навыков, формированию конструкторского образного и пространственного мышления, развивает мелкую моторику рук, логическое мышление, способность к

оценке проделанной работы, формирует навыки работы с инструментами. Конструирование и моделирование из бумаги подготавливает почву для развития технических способностей детей, что очень важно для всестороннего развития личности.

**Цель:** дать представление об объемном моделировании и конструировании из различных видов бумаги.

**Задачи:**

- познакомить с разными видами бумаги и способами работы с ней;
- обучить работе с разными инструментами при изготовлении, как простейших технических изделий, так и конструировании объемных макетов;
- развитие конструктивного, образного и логического мышления;
- воспитание аккуратности в работе;

**Учебно-тематический план модуля «Моделирование из бумаги»**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Материалы и инструменты	4	1	3
3	Графическая грамота	14	4	10
4	Конструирование из плоских деталей	8	2	6
5	Конструирование объемных моделей с использованием разверток геометрических фигур	18	4	14
6	Итоговое занятие	2	1	1
	<b>Итого</b>	48	13	35

**Содержание модуля**

**Тема 1. Вводное занятие.**

Теория: Знакомство с Центром (клубом). Правила поведения. Беседа на тему "Значение техники в жизни человека". Собеседование на выявление интересов, имеющихся знаний и умений при поступлении в объединения

технического направления. Демонстрация готовых поделок (образцов). План работы объединения. Инструктаж по ТБ. История развития технического моделирования. Начальное техническое моделирование: задачи и возможности.

#### Практическая работа.

1. Изготовление простейшей модели из бумаги с целью выявления умений и интересов учащихся. Игры с поделками.

2. Анкетирование.

3. Отгадывание тематических загадок.

#### **Тема 2. Материалы и инструменты.**

Теория: Инструменты и материалы. Бумага. Как родилась бумага, экскурс в историю. Свойства бумаги. Общие элементарные сведения о материалах, используемых в изготовлении моделей и их свойствах (толщина, цвет, прочность, гибкость и т.д.). Демонстрация образцов различных материалов. Картон. Виды картона. Способы обработки картона. Многофункциональность картона. Организация рабочего места. Инструменты и приспособления, применяемые при обработке материалов (пинцет, ножницы, шило, дырокол, нож) и их свойства. Показ приемов работы и образцов инструмента. Способы соединения различных материалов. Основные правила безопасной работы с инструментами. Беседа «Как обращаться с инструментами».

Понятие о шаблонах и трафаретах. Способы работы с ними.

#### Практические работы.

Наблюдение за физическими и механическими свойствами бумаги.

Исследование и выявление способов обработки бумаги.

Изготовление простейшей модели по шаблону. Изготовление игрушек с изгибом по оси симметрии.

#### **Тема 3. Графическая грамота.**

Теория: Беседа на тему «Геометрия вокруг нас». Простейшие геометрические фигуры: треугольник, овал, квадрат, прямоугольник, ромб. Способы складывания геометрических фигур из листа бумаги. Чертежно-

измерительные приборы и инструменты (карандаш, циркуль, линейка, угольник), способы работы с ними. Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе. Линии чертежа и некоторые условные обозначения (линия видимого контура, линия невидимого контура, линия сгиба или центровая линия, сплошная тонкая). Понятие параллельных и перпендикулярных прямых.

#### Практическая работа.

Построение геометрических фигур. Вычерчивание простейших разверток. Выполнение силуэта ракеты из квадрата. Изготовление истребителя из прямоугольника и лодочки с парусом. Соревнование в группе на дальность полета истребителя.

Текущий контроль: беседа, устный опрос.

#### **Тема 4. Конструирование из плоских деталей.**

Теория: Беседы о видах транспортной техники, движущейся по земле, в воздухе и на воде. Понятие о контуре, силуэте технического объекта. Расширение и углубление понятий о геометрических фигурах: прямоугольнике, круге, половине круга и т.д. Сопоставление формы окружающих предметов, частей машин и других технических объектов с геометрическими фигурами.

Аппликации. Знакомство с видами аппликаций: по тематике (предметная, сюжетная), форме (плоская, объемная), объему (однослойная, многослойная), цвету (одноцветная, многоцветная). Технические приемы выполнения аппликации: работы по трафарету, симметричное вырезание. Способы рационального использования материала при изготовлении аппликации. Геометрические фигуры головоломки «Танграмм».

Шаблоны деталей. Способы разметки деталей простой формы на разных материалах. Элементы предварительного планирования предстоящей работы.

#### Практические работы:

Изготовление «Геометрического конструктора» из бумаги различной плотности или картона (набора геометрических фигур, различных по форме,



размерам, цвету). Создание образцов силуэтов технических объектов из элементов «Геометрического конструктора» (корабль, грузовой автомобиль, самолет, светофор, весы и др.). Аппликация из геометрических фигур (моделей техники). Изготовление фигур головоломки «Ганграмм».

Выполнение контурной модели автомобиля (по образцу, рисунку, чертежу, шаблону, собственному замыслу).

Изготовление динамических игрушек с подвижными соединениями (дергунчики из бумаги, картона: лягушонок, филин, клоун и др.).

### **Тема 5. Конструирование объемных моделей с использованием разверток геометрических фигур.**

Теория: Беседы о видах транспортной техники, движущейся по земле, в воздухе и на воде. Расширение и углубление понятий о геометрических фигурах: цилиндр, конус, призма и т.д. Развертка и размеры. Чертежно-измерительные инструменты. Линии чертежа и некоторые условные обозначения (линия видимого контура, линия невидимого контура, линия сгиба или центровая линия, сплошная тонкая). Способы разметки деталей простой формы на разных материалах.

Элементы предварительного планирования предстоящей работы.

Практические работы: Изготовление летающих моделей: летающая бойцовка, учебный планер, планер «Утка», дископлан, заяц-вертолет, летающая тарелка.

Игры и соревнования с бумажными самолетами («Посадка на аэродром», «Полет к партизанам», «Круговой перелет», «Скоростной перелет»).

Изготовление моделей, движущихся по суше.

Игры и соревнования с автомоделями («Дальность заезда», «Шофер! Соблюдай правила дорожного движения!», «Красный, желтый, зеленый»).

Изготовление плавающих моделей (лодочка плоскодонка).

Игры и соревнования с судомоделями («Приведи корабль первым в порт», «Дальность следования»).

### **Тема 6. Итоговое занятие.**

Оценки результативности образовательного процесса. (Итоговые теоретические вопросы модуля «Моделирование из бумаги».).

Подведение итогов. Выставка лучших моделей и поделок.

**В результате реализации данного модуля дети должны знать (теория):**

- названия и назначение окружающих и часто встречающихся технических объектов и инструментов ручного труда;
- приемы и правила пользования простейшими инструментами;
- элементарные свойства бумаги и способы ее использования, доступные способы обработки;
- способы применения шаблонов;
- способы соединения деталей из бумаги, картона;
- названия основных частей изготавливаемых макетов и моделей;
- необходимые правила ТБ в процессе всех этапов конструирования .

**дети должны уметь (практика):**

- проводить на бумаге при помощи линейки ровные вертикальные, горизонтальные и наклонные линии;
- узнавать и называть плоские геометрические фигуры (треугольник, прямоугольник, круг) и объемные геометрические тела (куб, шар, конус, цилиндр);
- пользоваться распространенными инструментами ручного труда;
- правильно организовывать рабочее место;
- выполнять разметку несложных объектов на бумаге при помощи линейки и шаблонов;
- прочно соединять детали между собой.

#### **2.4. Модуль 3. (1 г.о.) «Моделирование из конструктора Фанкластик»**

В процессе освоения данного модуля учащиеся учатся не только сборке, но и настоящему проектированию и конструированию, то есть универсальным умениям находить правильное решение и превращать его в

конструктив, моделировать объекты окружающего мира, придумывать конструкцию, структуру, композицию, правила игры, сценарии и сюжеты.

Одной из новинок за последние годы в сфере конструирования и моделирования стал сверхпрочный детский трехмерный конструктор под брендом «Фанкластик». Детали данного конструктора имеют крепления со всех сторон, что позволяет ребенку фантазировать и надстраивать модели во всех плоскостях. Детали можно соединять тремя способами, а сами соединения можно чередовать в любой последовательности, создавая модели любой сложности. Невысокая детализация элементов конструктора предоставляет ребёнку большой простор для самовыражения и раскрывает его творческие способности. Но самым важным и главным отличием «Фанкластика» от западных конструкторов и конкурентов является возможность использования педагогами в своей деятельности не только практических занятий с детьми по сборке моделей, но и с помощью специальной программы, разработанной специалистами конструктора «Фанкластик», проводить в рамках своих курсов еще и занятия по 3D моделированию в Фанкластике. Большим плюсом здесь, конечно является доступность данной программы.

Конструктор полезен для ума и рук. Когда ребенок работает руками, тактильно изучает окружающий мир, у него формируется трехмерное видение. Кроме того, дети учатся читать схемы, развивают мелкую моторику, воображение, инженерное мышление. Крупные сложные объекты ребята часто строят в команде, что позволяет им выработать коммуникационные и лидерские навыки. У любой конструкции существует несколько вариантов сборки, одна и та же задача может решаться разными способами благодаря чередованию 12 типов деталей. Это дает свободу для творчества.

**Цель:** развитие творческих (воображение) и изобретательских (решение конструкторских задач и проблем) способностей детей.

**Задачи:**

- познакомить с возможностями конструктора Фанкластик;

- познакомить с теоретическими и практическими основами моделирования;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность учащегося;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### Учебно-тематический план модуля «Фанкластик»

№ темы	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Особенности конструктора «Фанкластик»	6	2	4
2	Моделирование технических и природных объектов	14	4	10
3	Проектирование двумерных объектов «2D-моделирование»	6	2	4
4	Оружие	8	2	6
5	Архитектура	8	2	6
6	Дизайн интерьера	4	1	3
7	Итоговое занятие	2	1	1
	<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>34</b>

### Содержание модуля

#### Тема 1. Особенности конструктора «Фанкластик».

**Полоска.** Знакомство с названиями деталей и соединительных элементов деталей. Создание рабочего словаря. Практическое освоение трех основных способов соединения деталей набора. Ребёнок получает задание собрать собачку из фиксированного набора деталей. Первая конструкция на основе первого типа соединения «плоскость-плоскость».

**Башенка.** Повторение типов соединений и названий. Вторая конструкция — второй тип соединения деталей «торец-плоскость». Соединение всех проектов в одну большую башню.

**Пружинка.** Третья конструкция – третий тип соединения «торец-торец». «Квадракл» (пружинка). Анализ конструкции. Согласование действий в группе. Исследование полученной пружины.

## **Тема 2. Моделирование технических и природных объектов.**

Конструирование первых моделей по видео-инструкции.

**Проект «Аэропорт»** (конструирование технических устройств по видео-инструкции).

**Самолет.** Конструирование модели самолета. Сборка по технологическим картам (инструкции). Достаивание элементов самолета, видоизменение конструкции, объяснение назначения элементов.

**Аэропорт.** Сборка моделей вертолета по выбору обучающихся: «Геликопстик» или «Стреколёт». Дополнительное задание: конструирование самолета и других объектов аэропорта. Проектирование аэропорта. Игра в аэропорт.

**Проект «Зоопарк»** (моделируем животных, работаем по видео инструкции).

Создание моделей жирафа и черепахи на основе инструкций. Создание моделей различных животных из инструкций набора: такса, оленёнок, ящер, динозавр и другие животные. Дополнительное задание: создание других видов животных или изменение созданных по инструкции. Игра в зоопарк: виртуальная экскурсия по зоопарку с рассказом о своём животном.

Создание большой модели животного усилиями всей группы. Обучающиеся конструируют по инструкции модель «Жираф Гулливер». Распределенная работа по созданию отдельных частей жирафа в мини-группах и последующая сборка.

**Проект «Затерянная планета»** (конструирование первых моделей по инструкции). Дети получают задание придумать и создать несуществующее животное. На презентации каждый описывает его свойства (в какой среде живет, чем питается, какие повадки...)

Дети получают задание придумать и создать животное, живущее на планете Фанкластик.

### **Тема 3. Проектирование двумерных объектов «2D-моделирование».**

**Проект «Реклама».** Проектирование конструкции букв и других плоских объектов. Эскизное проектирование.

**Буква «С».** На примере одной буквы дети учатся проектировать плоские объекты из трехмерных элементов (деталей конструктора). Проектирование технологии создания двумерных объектов. Использование рисунка создаваемого объекта (формы) и эскиза её сборки из деталей конструктора.

**Рекламный плакат.** Используя разработанную технологию, учащиеся создают рекламный плакат из одного или двух слов, составленных из букв, собранных из деталей конструктора. Сначала в группах придумывают слово или слоган, после этого распределяют буквы по мини-группам, конструируют буквы и собирают слово. Проектирование технологии сборки слова из отдельных объектов.

**Проект «Правила дорожного движения»** Дети конструируют по группам дорожные знаки, самостоятельно придумывая (проектируя) конструкцию. После этого играют в игру «Движение без опасности» (движение людей и транспорта по улицам города и его регулировку с помощью дорожных знаков).

### **Тема 4. Оружие.**

**Проект «Калашников».** Проектирование разнообразных моделей оружия и игра в войну. Формулирование правил игры. Бластер, пулемет и прочее оружие. Проектирование, конструирование и презентация личного оружия каждым обучающимся. Игра в войну с самодельным вооружением. Обсуждение правил игры (например, «В войну»). Проектирование и создание оружия. Игра.

**Проект «Военная техника».** Конструирование моделей военной техники: вертолёт, танк, истребитель, подводная лодка и другая военная техника (создание моделей по инструкции). Дополнительное задание: проектирование других моделей военной техники. Проектирование игры и игра.

**Проект «Космодром»** Конструирование моделей звездолетов (по инструкции): «Дельта», «Инфинити», «Омега», «Космический крейсер» и других. Игра «Звёздные войны».

## **Тема 5. Архитектура.**

**Проект «Мосты».** Исследование и изобретение технологий придания прочности, их фиксация и презентация. Строительство моделей архитектурных конструкций, от мостов до зданий. Сравнение результатов работы разных групп (не обязательно соревновательного характера).

**Башня.** Отрабатывается прочность соединения деталей, узлы, их укрепление. Конструируются и исследуются на прочность различные простые соединения деталей. Педагог вводит понятие узла, соединения деталей. Методом проб и ошибок дети в малых группах самостоятельно придумывают способы укрепления узлов, проводят испытания и демонстрируют их большой группе.

**Мост.** Принципы создания прочной конструкции. Обучающиеся решают задачу проектирования моста через реку. Педагог даёт ограничительные условия (ширина реки и др.), дети самостоятельно проектируют конструкцию моста, испытывают её и изобретают способы придания прочности. После этого вводится понятие фермы и рассматривается принцип её конструирования.

**Проект «Город» Крепость.** Проектное задание: построить сообща один большой средневековый (или античный) город или крепость. Педагог не даёт никаких ограничений и рекомендаций. После создания города дети рассказывают о том, что сделала каждая группа, обращая внимание на интересные инженерные решения.

**Город будущего.** Непрямые углы в конструкции. Педагог демонстрирует несколько способов создания конструкции с углами меньшими 90 градусов. Группы должны создать проект здания современной архитектуры, в котором есть непрямые углы. Город будущего. Проектное задание: построить сообща один большой город будущего. Педагог не даёт

никаких ограничений и рекомендаций. После создания города дети рассказывают о том, что сделала каждая группа.

### **Тема 6. Дизайн интерьера.**

Проектирование различных элементов интерьера, мебели и т.д.  
Проектное задание: нужно спроектировать и сконструировать элемент интерьера крупных размеров (мебель или что-то другое).

### **Тема 7 Итоговое занятие.**

Защита групповых проектов – подведение итогов работы.

Публичная защита проектов (с приглашением родителей и друзей).

**В результате реализации данного модуля дети должны  
знать (теория):**

– общие правила создания предметов рукотворного мира (соответствие изделия обстановке, функциональность, прочность, эстетическую выразительность);

– виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

– технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;

**уметь:**

– решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;

– разрабатывать замысел, искать пути его реализации, воплощать его в продукте, демонстрировать готовый продукт;

– выполнять символические действия моделирования и преобразования модели и работать с простейшей технической документацией: распознавать простейшие чертежи и эскизы, читать их и выполнять разметку с опорой на них; изготавливать плоскостные и объёмные изделия по простейшим чертежам, эскизам, схемам, рисункам;

– анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;



– изготавливать несложные конструкции изделий по рисунку, простейшему чертежу или эскизу, образцу и доступным заданным условиям.

## 2.5. Учебный план ДООП «Лего+» 2 год обучения

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Силы и движение в механических конструкциях»	48	12	36
2	«Основы электро-конструирования с помощью конструктора «Знаток»	48	15	33
3	«Расстояние, время, вес конструкций»	48	10	38
	<b>Итого</b>	144	37	107

## 2.6. Модуль 1. (2 г.о.) «Силы и движение в механических конструкциях»

Занятия по данному модулю проводятся с наборами конструкторов Лего-9686 «Физика и технология». Данный набор позволяет познакомить обучающихся с основами физики, наличием различных сил и движениями, возникающими под их действием. Ученики знакомятся с использованием физических сил в интересных технологических конструкциях.

Оборудование набора «Технология и физика» позволяет ставить перед детьми соответствующие «научные» задачи, так что они ощущают себя настоящими юными учёными. В процессе работы дети задают вопросы «А что если...?», делают предположения или выдвигают гипотезы, затем испытывают созданные модели, записывают результаты и представляют свои открытия.

Данный набор снабжен технологическими картами для совместной работы над сборкой модели, что позволяет при сборке модели двум ученикам работать в «системе совместного творчества». Строить каждую часть, согласовывая её с партнером.

Занятия по данному модулю развивают у детей устойчивый интерес к технике, формируют инженерный стиль мышления, расширяют технический кругозор.

**Цель:** познакомить с наличием физических сил в окружающей действительности и использование их в технических конструкциях для движения.

**Задачи:**

- познакомить с физическими силами и использование их человеком в конструкциях;
- развивать навык умения объяснять, как всё работает, и показывать;
- формировать умение делать предварительные оценки и прогнозы, сравнивать с полученными результатами;
- воспитывать аккуратность в работе.

**Учебно-тематический план модуля «Силы и движение в механических конструкциях»**

№ темы	Название темы	всего	теория	практика
Тема 1	Вводное занятие	2	1	1
Тема 2	Простые машины. Механизмы Конструкции	10	2	8
Тема 3	Силы и движение	18	5	14
Тема 4	Творческие задания	16	3	13
Тема 5	Итоговое занятие	2	1	1
<b>Итого</b>		<b>48</b>	<b>12</b>	<b>36</b>

**Содержание модуля**

**Тема 1. Вводное занятие.**

Теория: Правила поведения. Беседа на тему "Механизмы в конструкциях. Задачи и возможности". Инструктаж по ТБ. План работы объединения.

Практика: Знакомство с конструктором. Названия деталей. Анкетирование. Отгадывание тематических загадок.

**Тема 2. Простые машины. Механизмы. Конструкции.**

Теория: Передача, шестеренки, рычаг, колесо и ось, блоки, наклонная плоскость, клин, винт.

Практика: Использование механизмов в технических конструкциях. Сборка механизмов по инструкциям. Соревнования по памяти и скорости сборки. Сборка по условиям движущихся и подъемных механизмов.

### **Тема 3. Силы и движение.**

Теория: сила трения, сила притяжения, сила тяжести; механизмы-зубчатые передачи, конические зубчатые передачи, повышающие передачи, шкивы; блоки и рычаги; колёса и оси;

Энергией движения (кинетическая энергия), энергией в неподвижном состоянии (потенциальная энергия), трение и сопротивление воздуха.

Практика: Модель «Уборочная машина». Игра «Большая рыбалка». Модели на свободное качение. Модель «Механический молоток». Изменение моделей. Исследование моделей.

### **Тема 4. Творческие задания.**

Теория: Беседа: «Использование механизмов в технических конструкциях». Повторение пройденного материала. Составление списка конструкций с определенным механизмом для дальнейшего построения..

Практика: Возможные модели для сборки: «Ралли по холмам, волшебный замок, почтовая штемпельная машина, ручной миксер, подъемник, летучая мышь».

### **Тема 5. Итоговое занятие.**

Оценки результативности образовательного процесса. (Итоговые теоретические вопросы модуля «Силы и движение в механических конструкциях»).

Подведение итогов. Выставка лучших моделей и поделок.

**В результате реализации данного модуля дети должны знать (теория):**

- понимать что такое сила трения, сила притяжения, сила тяжести;

- иметь представление об использовании механизмов -зубчатых передач, конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов; блоков и рычагов; колёс и осей;
- познакомиться с энергией движения (кинетической энергией), энергией в неподвижном состоянии (потенциальной энергией), трением и сопротивлением воздуха.

**дети должны уметь (практика):**

- освоить измерение расстояния;
- тестировать модели перед внесением изменений;
- провести «научные» исследования;
- конструировать по схеме.

**2.7. Модуль 2. (2 г.о.) «Основы электро-конструирования с помощью конструктора «Знаток»**

Не секрет, что физика интересует людей всех возрастов. Почему горит свет? Как работает телефон? Почему едет автомобиль? Как устроен компьютер? Как часто мы, взрослые, и в школе, и дома слышали эти вопросы от своих детей. И всегда сталкивались с проблемой: как правильно и доступно объяснить, ответить им на эти вопросы, ведь физические законы и понятия такие сложные...

Основная задача данных практических занятий - показать связь между школьной программой и окружающей нас современной жизнью. Именно поэтому конструктор содержит элементы, которые присутствуют практически во всей окружающей нас технике - компьютерах, автомобилях и видеокамерах.

Модуль «Основы электро-конструирования с помощью конструктора «Знаток» задаётся целью развития у детей познавательной активности, наблюдательности, мышления, формирования начальных естественнонаучных представлений.

**Цель программы:** формирование основ технического мышления у обучающихся через электроконструирование.

**Задачи:**

- дать общие сведения о природе электрического тока и показать основные приемы и правила выполнения простейших электромонтажных работ;
- развивать коммуникативные качества;
- развивать у детей познавательную активность и интерес к техническому творчеству;
- приобщать детей к научным ценностям и достижениям современной техники.

**Учебно-тематический план модуля «Основы электро-  
конструирования с помощью конструктора «Знаток»**

№ темы	Название темы	всего	теория	практика
Тема 1	Введение. Электронный конструктор	2	1	1
Тема 2	Источники питания и света	10	3	7
Тема 3	Переключатели	10	2,5	7,5
Тема 4	Источники света. Лампочки и светодиоды	12	3,5	8,5
Тема 5	Имитаторы звуков	12	4	8
Тема 6	Итоговое занятие	2	1	1
<b>Итого</b>		<b>48</b>	<b>15</b>	<b>33</b>

**Содержание модуля**

**Тема 1: Введение. Электронный конструктор.**

Теория:

1. Повторение правил поведения.
2. Правила работы с электронным конструктором и техника безопасности.
3. Беседа об электронике. Понятие «электричество», «электрический заряд», «электрический ток», «электрическая цепь». История появления и развития электричества.

Практика: Знакомство с конструктором. Наблюдение за расположением деталей конструктора, внешними признаками и их сравнение между собой

Изучение компонентов (электронные блоки и провода) электрической схемы.  
Методика сборки.

Формы контроля. Фронтальная беседа.

## **Тема 2. Источники питания. Источники света.**

Теория: Монтажная плата. Провода. Обозначения на схеме.

Современные источники питания. Батарейки, виды батареек.  
Назначение. Обозначения на схеме. Первая батарейка. Понятие «села»  
батарейка. Последовательное и параллельное включение батарей.

Аккумуляторы. Виды. Отличия от батареек. Понятие «эффект памяти  
аккумулятора».

Адаптированная принципиальная схем, отличие от схем-инструкций.

Практика: Последовательное и параллельное включение батарей.

Сборка по схеме-инструкции. Чтение адаптированных принципиальных  
схем.

Формы контроля. Фронтальная беседа. Практическая работа.

## **Тема 3. Переключатели.**

Теория: Переключатели. Виды. Обозначения на схеме.

Последовательное и параллельное включение переключателей

Практика: Последовательное и параллельное включение  
переключателей. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Сборка по схеме — инструкции:

- Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором.
- Охранная сигнализация.

Формы контроля. Фронтальная беседа. Практическая работа.

## **Тема 4. Источники света. Лампочки и светодиоды.**

Теория: Лампочка, светодиод. Внешний вид, устройство и условное  
обозначение ламп накаливания. История первой лампочки. Обозначения на  
схеме. Основные схемы включения.

Светодиод. Внешний вид, устройство и условное обозначение  
светодиодов встречающихся в принципиальных схемах. Преимущества перед  
лампами накаливания. Вольт-амперные характеристики светодиодов. Новые

источники света. Сфера применения светодиодов. Основные схемы включения.

Практика: Основные схемы включения ламп и светодиодов. Сборка по схеме-инструкции. Влияние силы тока на яркость светодиодов. Попеременное включение лампы и светодиода. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Формы контроля. Фронтальная беседа. Практическая работа.

### **Тема 5. Имитаторы звуков. Музыкальные звонки**

Теория: Имитации звуков стрельбы игрушечных автоматов и пистолетов. Низковольтные электромоторы со специальной насадкой, производящей удары о корпус аппарата, которые создают эффект "гаражирования" игрушки. Теория по сбору имитатора звуковой индикации. Принципиальная схема. Схемы имитации звуков.

Музыкальные звонки. История появления музыкальных дверных звонков. Различное управление. Громкость. Продолжительность.

Практика: Сбор имитатора звуковой индикации. Схемы имитации звуков игрушек, звуков техники, звуков природы.

Сборка схем с различным управлением музыкальными звонками. Схемы с музыкальными звонками различной громкости и продолжительности

Формы контроля. Фронтальная беседа. Практическая работа.

### **Тема 6. Итоговое занятие.**

Теория: Комплексное повторение пройденного материала. Игра «Узнай по описанию понятие или деталь конструктора». Беседа об изученных понятиях, их роли в жизни человека. Тест «Обозначения на схемах».

Практика: Самостоятельная работа в обозначении деталей на схемах, составление схем с опорой на детали. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Формы контроля. Фронтальная беседа. Самостоятельная работа.

**В результате реализации данного модуля дети должны знать (теория):**

- основные элементы электрических схем и способы их обозначения;
- основные приемы выполнения работ при сборке простейших электрических цепей;
- технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий.

**дети должны уметь (практика):**

- организовывать рабочее место;
- собирать и анализировать электрические схемы простого уровня сложности;
- соблюдать технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий.

**2.8. Модуль 3 (2 г.о.) «Расстояние, время, вес конструкций»**

Занятия по данному модулю проводятся с наборами конструкторов Лего-9686 «Физика и технология». Данный набор позволяет продолжить знакомство младших школьников с физическими величинами: расстояние, вес, с мерами измерения этих величин и способами измерения. Знакомятся со способами калибровки шкал. На практике учащиеся строят конструкции для измерения физических величин.

Занятия по данному модулю развивают у детей устойчивый интерес к технике, формируют инженерный стиль мышления, расширяют технический кругозор.

**Цель:** расширить кругозор учащихся об измерительных конструкциях в окружающем мире.

**Задачи:**

- познакомить с физическими величинами;
- развивать навык умения объяснять, как всё работает, и показывать;
- формировать умение размечать шкалы, наносить деления;
- развивать навык проведения измерений в ходе исследовательской деятельности;
- воспитывать аккуратность в работе.



## Учебно-тематический план модуля «Расстояние, время, вес конструкций»

№ темы	Название темы	всего	теория	практика
Тема 1	Вводное занятие	2	1	1
Тема 2	Простые машины. Механизмы Конструкции	8	1	7
Тема 3	Средства измерения	24	6	18
Тема 4	Творческие задания	12	2	10
Тема 5	Итоговое занятие	2	0	2
<b>Итого</b>		<b>48</b>	<b>10</b>	<b>38</b>

### Содержание модуля

#### **Тема 1. Вводное занятие.**

Теория: Правила поведения. Беседа на тему Измерения. Сравнение. Измерительные конструкции. Возможности. Инструктаж по ТБ. План работы объединения.

Практика: Отгадывание тематических загадок. Проведение измерений расстояния, времени, веса с помощью соответствующих приборов.

#### **Тема 2. Простые машины. Механизмы Конструкции.**

Теория: Зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой.

Практика: Использование механизмов в технических конструкциях. Сборка механизмов по инструкциям. Соревнования по памяти и скорости сборки. Сборка по условиям движущихся и подъемных механизмов.

#### **Тема 3. Средства измерения.**

Теория: Единицы измерения расстояния. Способы измерения расстояния. Единицы измерения веса. Виды весов. Единицы времени. Таймеры.

Практика: Сборка прямоходов. Мини-соревнования прямоходов. Исследования зависимости расстояния от веса. Модель «Измерительная тележка». Модель «Почтовые весы». Модель «Таймер».

#### **Тема 4. Творческие задания.**

Теория: Беседа: «Использование средств измерения. Технические конструкции для измерения». Повторение пройденного материала. Составление списка вариантов моделей на заданную тему.

Практика: Возможные модели для сборки: «Ралли по холмам, волшебный замок, почтовая штемпельная машина, ручной миксер, подъемник, летучая мышь».

### **Тема 5. Итоговое занятие.**

Оценки результативности образовательного процесса. (Итоговые теоретические вопросы модуля «Расстояние, время, вес конструкций»).

Подведение итогов. Выставка лучших моделей и поделок.

**В результате реализации данного модуля дети должны знать (теория):**

- физические величины: расстояние, вес, время, единицы измерения;
- какие приборы существуют для их измерения;
- понимать что такое шкалы и деления.

**дети должны уметь (практика):**

- уметь собирать конструкции по инструкции;
- уметь объяснять, как всё работает, и показывать;
- уметь размечать шкалы, наносить деления;
- проводить измерения в ходе исследовательской деятельности.

## **3. Ресурсное обеспечение программы**

### **3.1. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Лего+» обеспечена следующими учебно-методическими материалами:

- **Учебные пособия** (учебная литература, видеоролики мастер-классов по направлению деятельности детского объединения).
- **Методические пособия** (конспекты занятий, контрольно-диагностический материал).

– **Дидактическое обеспечение** (методические разработки, технологические таблицы и схемы, наглядные пособия, раздаточный материал).

– **Учебно-методический материал**, размещенный на сайте производителя наборов «Фанкластик» <http://fanclastic.ru>: видео-инструкции, материалы для рассказывания, комплект необходимых деталей для сборки конструкций (для модуля «Моделирование из конструктора Фанкластик»).

– **Учебно-методический материал** по сборке моделей из наборов Лего-9689 (простые механизмы)», по сборке моделей из наборов Лего-9686 (Физика и технология).

– **Учебно-методический материал** по набору конструктора «Знаток» (видео-инструкции, материалы для рассказывания, комплект необходимых деталей для сборки конструкций, пошаговые инструкции по сборке моделей).

### **3.2. Материально-техническое обеспечение**

Для проведения занятий 1 года обучения требуется:

#### ***Модуль 1. «Моделирование из наборов Лего-9689 (простые механизмы)»***

- учебный кабинет;
- столы, стулья;
- шкафы для хранения;
- полки для выставочных работ;
- канцелярские принадлежности;
- наборы Лего-9689 (Простые механизмы) из расчета 1 набор на 2 человека;

– пошаговые инструкции по сборке моделей.

#### ***Модуль 2. «Моделирование из бумаги»***

- учебный кабинет;
- столы, стулья;
- шкафы для хранения;
- полки для выставочных работ;

- канцелярские принадлежности;
- инструменты.

### ***Модуль 3. «Моделирование из конструктора Фанкластик»***

- конструктор «Фанкластик»;
- пошаговые инструкции по сборке моделей;
- лотки для раздачи деталей в группы – из расчета лоток на пару обучающихся (могут быть использованы крышки пластиковых коробок для хранения деталей);
- ноутбук – 1 шт.
- столы и стулья по числу обучающихся, расставленные не фронтально, а сгруппированные в большой стол;
- учебный кабинет.

Для проведения занятий 2 года обучения требуется:

### ***Модуль 1 . «Силы и движение в механических конструкциях»***

- учебный кабинет;
- столы, стулья;
- шкафы для хранения;
- полки для выставочных работ;
- канцелярские принадлежности;
- наборы Лего-9686 (Физика и технология) из расчета 1 набор на 2 человека;
- пошаговые инструкции по сборке моделей.

### ***Модуль 2. «Основы электро-конструирования с помощью конструктора «Знаток»»***

- учебный кабинет;
- столы, стулья;
- шкафы для хранения;
- канцелярские принадлежности;
- наборы Знаток-999схем из расчета 1 набор на 2 человека;
- пошаговые инструкции по сборке моделей.

### **Модуль 3. «Расстояние, времени, вес конструкций»**

- учебный кабинет;
- столы, стулья;
- шкафы для хранения;
- полки для выставочных работ;
- канцелярские принадлежности;
- наборы Лего-9686 (Физика и технология) из расчета 1 набор на 2 человека;
- пошаговые инструкции по сборке моделей.

#### 4. Список литературы

##### ***Модуль 1. «Моделирование из наборов конструктора Лего-9689»***

1. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдин С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2019. – 120 с.
2. Фешина Е. В. Лего конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. - М.: Сфера, 2019. – 243 с.
3. Сайт Института новых технологий - <http://www.int-edu.ru>.
4. Сайт Лего - <http://www.lego.com/ru-ru>.
5. Сайт конструирования Лего «LEGO Digital Designer» - <http://programs.lv/>

##### ***Модуль 2. «Моделирование из бумаги»***

1. Безбородова Т. В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2019.
2. Волкова С. И. «Математика и конструирование», - М.: «Просвещение», 2023.
3. Агапова И., Давыдова М. Поделки из бумаги: оригами и другие игрушки из бумаги и картона. М.: ООО «ИКТЦ «Лада», 2017.
4. Сократов Н., Багирова О., Маннакова С., Мотивационные основы здоровьесберегающего воспитания детей // Воспитание школьников №9 2013.
5. Выгонов В.В. Изделия из бумаги. - Издательство: Экзамен, 2017.
6. Горичева В.С., Филиппова ТВ. Мы наклеим на листок солнце, небо и цветок. — Ярославль: Академия развития, 2000.
7. Долженко Г.И. 100 поделок из бумаги. — Ярославль: Академия развития, 2002.
8. Хелен Блисс. Твоя мастерская. Бумага / Перевод: Беловой Л.Ю. - Санкт-Петербург: «Норинт», 2014.
9. «Инфоурок» - <https://infourok.ru>

##### ***Модуль 3. «Моделирование из конструктора Фанкластик»***

1. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдин С. Г. Уроки конструирования в школе. – М.: Бином, 2011. – 120 с.

2. <http://fanclastic.ru>

3. [https://www.youtube.com/channel/UCQztZUm2tE\\_TZkNINkK\\_Ecg](https://www.youtube.com/channel/UCQztZUm2tE_TZkNINkK_Ecg)

**Модуль 1. «Силы и движение в механических конструкциях»**

**Модуль 2. «Основы электро-конструирования с помощью конструктора «Знаток»**

1. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. – М.: Просвещение, 1988.

2. Все профессиональные психологические тесты [Электронный ресурс]– Форма доступа: <http://vsetesti.ru>

**Модуль 3. «Расстояние, времени, вес конструкций»**

1. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдин С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2021. – 120 с.

2. Фешина Е. В. Лего конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. - М.: Сфера, 2019. – 243 с.

3. Сайт Института новых технологий - <http://www.int-edu.ru>.

4. Сайт Лего - <http://www.lego.com/ru-ru>.

5. Сайт конструирования Лего «LEGO Digital Designer» - <http://programs.lv/>

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества «Металлург» г.о. Самара



**Комплект мультимедийных интерактивных  
упражнений и тестов на базе ресурса  
LearningApps.org**

к дополнительной общеразвивающей программе  
**«ЛЕГО+»**

**Разработчик:**  
Алимова А.Ю., педагог  
дополнительного образования.



## Пояснительная записка

Комплект «Мультимедийных интерактивных упражнений и тестов на базе ресурса LearningApps.org» разработан к дополнительной общеразвивающей программе «Лего+».

Игровая деятельность является основным видом деятельности младших школьников. В сервисе возможно создание различных видов игровых заданий: «Найти пару», «Классификация», «Хронологическая линейка», «Простой порядок», «Сортировка картинок», Пазл «Угадай-ка», «Слова из букв», Игра «Парочки». Выполнение упражнений, созданных в сервисе LearningApps.org, можно сравнить с познавательной игрой. Поэтому использование мультимедийных интерактивных заданий на занятиях конструирования и моделирования позволяют повысить интерес младших школьников к техническому творчеству.

Задания, созданные в сервисе LearningApps.org, позволяют использовать видео информацию (видео и большое количество картинок) и звуковые файлы. То есть в ходе выполнения игровых заданий дети получают информацию о конструкциях и механизмах не только слуховую, но и в графическом виде. Получают информацию индивидуально, а не фронтально (не с большого экрана), что тоже влияет на её усвоение.

Контрольно-измерительные материалы, созданные в данном сервисе, позволяют организовать выборку заданий случайным образом и проводить мониторинг выполнения.

**Цель создания данного комплекса** – повысить интерес младших школьников к занятиям в детском объединении «Лего+» и к техническому творчеству с помощью современных информационных технологий.

### **Задачи:**

- 1) использовать информационное обеспечение образовательной среды,
- 2) способствовать формированию ИКТ компетенции младших школьников,
- 3) повысить степень визуализации теоретического материала,

4) формировать положительное отношение школьников к тренингам и тестированиям с использованием технических средств.

**Возрастная категория** – школьники младших классов (1-4).

### **Характеристика содержания**

Представленные учебные игровые материалы разработаны на основе практического опыта педагога.

Обучение по программе «Лего+» строится в двух направлениях: первое – конструирование «Простых механизмов» и изучение набора Лего-9689, второе – начально-техническое моделирование движущихся моделей из бумаги и картона (самолет, машина, лодка).

Содержание упражнений из комплекта мультимедийных интерактивных упражнений и тестов на базе ресурса LearningApps.org для программы «Лего+» ориентируется на следующие темы и понятия:

- Простые механизмы,
- Зубчатые колеса (шестерёнки),
- Колеса и оси,
- Рычаги,
- Шкивы (блоки),
- Названия деталей конструктора,
- История создания механизмов,
- Названия составных частей движущихся моделей (самолет, машина, лодка),
- Различную классификацию транспортных средств.

Список упражнений и соответствие теме по программе «Лего+», ссылки на упражнения смотри в Приложении.

### **Методика использования ЭОР**

Данный комплект интерактивных упражнений и тестов предназначен педагогам дополнительного образования и учителям общеобразовательных школ, ведущих занятия по конструированию с наборами Лего-9689. А также педагогам дополнительного образования, ведущих занятия по начально-техническому моделированию.

Для использования данных упражнений на занятии необходимо наличие компьютеров в кабинете и выхода в Интернет.

Педагог заносит учеников в список класса и назначает им упражнения. У каждого ученика есть логин и пароль входа в систему. Учащиеся в сервисе не регистрируются. Задания (одно или два) выдаются детям на занятии в свободное от конструирования время, которое зависит от личных особенностей каждого ученика. Количество заданий регулируется.

#### **Литература и источники:**

1. Материалы сайта «Методическая копилка учителя информатики» <http://www.metod-kopilka.ru/>.
2. Газета «Информатика», 2009,июнь / Александр Александрович Дуванов, [kurs@robotland.pereslavl.ru](mailto:kurs@robotland.pereslavl.ru)
3. Материалы с сайта единых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

**Приложение**

**Комплект мультимедийных интерактивных упражнений и тестов на базе ресурса LearningApps.org к  
дополнительной общеразвивающей программе «ЛЕГО+»**

	<b>Название упражнения</b>	<b>Тип упражнения в сервисе LearningApps</b>	<b>Тема/раздел по программе «Лего+»</b>	<b>Ссылка</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Интерактивные упражнения</b>				
1.	«Архимед»	Заполни пропуски	Тема Введение. Простые механизмы Лего-9689	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pv6134nka18">https://learningapps.org/watch?v=pv6134nka18</a>	Использован мультфильм «Коля, Оля и Архимед»
2.	«Будильник и фиксики»	Заполни пропуски	Лего 9689. Шестеренки	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pv9to5ttk18">https://learningapps.org/watch?v=pv9to5ttk18</a>	Использованы серии познавательных мультфильмов «Фиксики»
3.	«Колесо и фиксики»	Заполни пропуски	Лего 9689. Колеса и оси	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pqak0g3ea18">https://learningapps.org/watch?v=pqak0g3ea18</a>	
4.	«Катапульта и фиксики»	Заполни пропуски	Лего 9689. Рычаги	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pmj6w1a0518">https://learningapps.org/watch?v=pmj6w1a0518</a>	
5.	«Лифт и фиксики»	Заполни пропуски	Лего 9689. Блоки и шкивы	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p80p8qvwc18">https://learningapps.org/watch?v=p80p8qvwc18</a>	
6.	История шестеренки	Хронологическая линейка	Шестеренки	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p5swsuw0j18">https://learningapps.org/watch?v=p5swsuw0j18</a>	
7.	Найди одинаковую пару шестеренок	Игра «парочки»	Шестеренки	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p0qyx4cha18">https://learningapps.org/watch?v=p0qyx4cha18</a>	Игра на внимательность, развитие

	<b>Название упражнения</b>	<b>Тип упражнения в сервисе LearningApps</b>	<b>Тема/раздел по программе «Лего+»</b>	<b>Ссылка</b>	<b>Примечание</b>
					памяти
8.	Простые шестереночные механизмы	Найди пару	Шестеренки	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pb48gzvn318">https://learningapps.org/watch?v=pb48gzvn318</a>	
9.	Детали конструктора Lego-9689 (1 часть)	Соответствия в сетке	Набор Лего 9689. Детали.	<a href="https://learningapps.org/view4896510">https://learningapps.org/view4896510</a>	
10.	Детали конструктора Lego-9689 (2 часть)	Соответствия в сетке	Набор Лего 9689. Детали.	<a href="https://learningapps.org/view4897831">https://learningapps.org/view4897831</a>	
11.	Виды передач	Найди пару	Шестеренки. Блоки	<a href="https://learningapps.org/watch?v=phsuigbuk18">https://learningapps.org/watch?v=phsuigbuk18</a>	
12.	Простые механизмы	Пазл «Угадай-ка»	Итог после изучения Лего-9689 «Простые механизмы»	<a href="https://learningapps.org/watch?v=puowhsbk518">https://learningapps.org/watch?v=puowhsbk518</a>	
13.	Ременные передачи	Найди пару	Блоки	<a href="https://learningapps.org/view4098193">https://learningapps.org/view4098193</a>	Упражнение взято из коллекции сервиса LearningApps
14.	Собери слова	Слова из букв	Итоговые занятия по всем темам	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p6k10mj9318">https://learningapps.org/watch?v=p6k10mj9318</a>	
15.	Какой летательный аппарат был создан	Простой порядок	НТМ. Летательные аппараты	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pz0znxr5n18">https://learningapps.org/watch?v=pz0znxr5n18</a>	

	<b>Название упражнения</b>	<b>Тип упражнения в сервисе LearningApps</b>	<b>Тема/раздел по программе «Лего+»</b>	<b>Ссылка</b>	<b>Примечание</b>
	ранее				
16.	Части самолета	сортировка картинок	НТМ. Летательные аппараты	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pw88eygda18">https://learningapps.org/watch?v=pw88eygda18</a>	
17.	Технологии взлета	классификация	НТМ. Летательные аппараты	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pgd20mig318">https://learningapps.org/watch?v=pgd20mig318</a>	
18.	Классификация судов	классификация	НТМ. Водные модели	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p5wq5r69j18">https://learningapps.org/watch?v=p5wq5r69j18</a>	
19.	Части лодочки	сортировка картинок	НТМ. Водные модели	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pehgwsifc18">https://learningapps.org/watch?v=pehgwsifc18</a>	
20.	Классификация транспорта	классификация	Начально-техническое моделирование (НТМ). Транспорт	<a href="https://learningapps.org/watch?v=peqt8b94a18">https://learningapps.org/watch?v=peqt8b94a18</a>	
21.	Простые механизмы	Пазл «Угадай-ка»	Итоговое занятие по боку Лего-9689	<a href="https://learningapps.org/watch?v=puowhsbk518">https://learningapps.org/watch?v=puowhsbk518</a>	
<b>Интерактивные тесты</b>					
1.	Тест по теме «Блоки»	Викторина с выбором правильного ответа	Блоки	<a href="https://learningapps.org/watch?v=ppbe7wavc18">https://learningapps.org/watch?v=ppbe7wavc18</a>	
2.	Тест по теме «Шестеренки»	Викторина с выбором	Шестеренки	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p4pq12vu518">https://learningapps.org/watch?v=p4pq12vu518</a>	

	<b>Название упражнения</b>	<b>Тип упражнения в сервисе LearningApps</b>	<b>Тема/раздел по программе «Лего+»</b>	<b>Ссылка</b>	<b>Примечание</b>
		правильного ответа			
3.	Тест по теме «Рычаги»	Викторина с выбором правильного ответа	Рычаги	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pv78e5drn18">https://learningapps.org/watch?v=pv78e5drn18</a>	
4.	Тест по теме «Колеса и оси»	Викторина с выбором правильного ответа	Колеса и оси	<a href="https://learningapps.org/watch?v=pu9c9x8qj18">https://learningapps.org/watch?v=pu9c9x8qj18</a>	
5.	Итоговый тест по Простым механизмам Лего-9689	Викторина с выбором правильного ответа	Итоговое занятие по боку Лего-9689	<a href="https://learningapps.org/watch?v=p5tppzc9j18">https://learningapps.org/watch?v=p5tppzc9j18</a>	

Приложение 2.

**Календарно-тематический план 1 года обучения  
к образовательной программе «Конструирование Лего+» (144ч)**

№ п/п	дата		Тема	Количество часов		
	план.	факт.		Всего	Тео рия	Прак тика
			<b>Модуль 1. «Моделирование из наборов конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»</b>			
1			Тема 1 Вводное занятие.	2	1	1
2			Тема 2 Где используются шестерёнки. Направление вращения. Принципиальные модели А1, А2.	2	1	1
3			Тема 2 Скорость вращения. Принципиальные модели А3, А4.	2	1	1
4			Тема 2 Вращение под углом, модель А5.	2	0,5	1,5
5			Тема 2 Основное задание. Карусель. Модель А6, А7. Исследования.	2	0,5	1,5
6			Тема 6 Творческое задание. Тележка с попкорном.	2	0	2
7			Тема 6 Мини-соревнование машинок с шестереночной передачей.	2	0,5	1,5
8			Тема 2 Творческое задание. Тестирование по теме "Зубчатые колёса".	2	0	2
9			Тема 3 Общие сведения. Скользящая модель В1. Роликовая модель В2.	2	0,5	1,5
10			Тема 3 Модель с одиночной фиксированной осью В3. Модель с отдельными осями В4.	2	0	2
11			Тема 3 Основное задание. Машинка В5, В6. Исследования.	2	0	2
12			Тема 6 Создание прямоходов. Соревнования.	2	0,5	1,5
13			Тема 3 Поворачивающие модели. Игра "Шофёр".	2	1	1
14			Тема 3 Творческое задание. Тестирование по теме "Колеса и оси".	2	0	2



15			Тема 4	Общие сведения. Рычаг первого рода. Модель С1, С2.	2	1	1
16			Тема 4	Основное задание. Катапульта С3 и С4	2	0	2
17			Тема 6	Творческое задание. Железнодорожный переезд со шлагбаумом.	2	1	1
18			Тема 4	Творческое задание. Тестирование по теме "Рычаги".	2	0,5	1,5
19			Тема 5	Общие сведения о шкивах. Направления вращения. Модель D1, D2.	2	0	2
20			Тема 5	Увеличение и уменьшение скорости вращения. Модель D3, D4.	2	0	2
21			Тема 5	Закрепленный шкив или блок. Модель D5.	2	0,5	1,5
22			Тема 5	Основное задание. Сумасшедшие полы. Модель D6, D7.	2	1	1
23			Тема 5	Творческое задание. Тестирование по теме "Шкивы".	2	0,5	1,5
24			Тема 7	Итоговое занятие.	2	1	1
				<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>36</b>

№ п/п	дата			Тема	Количество часов		
	план	фак.			Всего	Теория	Практика
				<b>Модуль 2. «Моделирование из бумаги»</b>			
1.			Тема 1	Вводное занятие.	2	1	1
2.			Тема 2	Материалы и инструменты.	2	0,5	1,5
3.			Тема 2	Работа с шаблоном. Изготовление симметричной модели.	2	0,5	1,5
4.			Тема 3	Графическая грамота.	2	1	1
5.			Тема 3	Чертеж и чертежно-измерительные приборы и инструменты.	2	0,5	1,5
6.			Тема 3	Построение геометрических фигур. Вычерчивание простейших разверток.	2	0,5	1,5

7.			Тема 3	Выполнение силуэта ракеты из квадрата.	2	0,5	1,5
8.			Тема 3	Изготовление истребителя из прямоугольника.	2	0,5	1,5
9.			Тема 3	Изготовление лодочки с парусом.	2	0,5	1,5
10.			Тема 3	Изготовление военного истребителя. Игра на дальность полета.	2	0,5	1,5
11.			Тема 4	Контур и силуэт технического объекта. Танграмм.	2	0,5	1,5
12.			Тема 4	Контурная модель автомобиля по шаблону.	2	0,5	1,5
13.			Тема 4	Контурная модель автомобиля по собственному замыслу.	2	0,5	1,5
14.			Тема 4	Изготовление динамических игрушек с подвижными соединениями (дергунчики из бумаги, картона: лягушонок, филин, клоун и др.).	2	0,5	1,5
15.			Тема 5	Геометрические фигуры. Развертка. Размеры.	2	0,5	1,5
16.			Тема 5	Линии чертежа. Разметка на разных материалах.	2	0,5	1,5
17.			Тема 5	Изготовление "Летающей тарелки".	2	0,5	1,5
18.			Тема 5	Самолет.	2	0,5	1,5
19.			Тема 5	Планер.	2	0,5	1,5
20.			Тема 5	«Утка».	2	0,5	1,5
21.			Тема 5	Дископлан.	2	0,5	1,5
22.			Тема 5	«Заяц вертолет».	2	0,5	1,5
23.			Тема 5	Летающая бойцовка.	2	0	2
24.			Тема 6	Итоговое занятие.	2	1	1
				ИТОГО	48	13	35

№ п/п	дата		тема	Тема	Количество часов		
	план.	факт.			Всего	Тео рия	Прак тика
				<b>Модуль 3. «Моделирование из конструктора Фанкластик»</b>			

1			Инструктаж по ТБ. История развития технического моделирования. Начальное техническое моделирование: задачи и возможности.	2	1	1
2			Детали конструктора «Фанкластик». Типы деталей и их названия.	2	1	1
3			Способы соединения деталей. Соединения дополнительных деталей.	2	1	1
4			Транспорт. История наземного транспорта. Сборка маленькой спортивной машины по схеме.	2	0,5	1,5
5			Сборка трактора по схеме. Сборка транспортного средства по замыслу.	2	0,5	1,5
6			Сборка бульдозера по схеме. Сборка транспортного средства по замыслу.	2	0,5	1,5
7			Водный транспорт. История водного транспорта. Сборка кораблика по схеме. Сборка колесного парохода по схеме.	2	0,5	1,5
8			Сборка подводной лодки по схеме. Сборка подводной лодки по замыслу.	2	0,5	1,5
9			«Авиация». Сборка вертолета по схеме. Конструирование моделей «Геликоптик» и «Стреколет».	2	0,5	1,5
10			Проект «Аэропорт». Сборка небольшого самолета по схеме. Сборка истребителя. Сборка большого истребителя.	2	0,5	1,5
11			Проект «Военная техника». Виды военной техники. Сборка тяжелого и среднего танка.	2	0,5	1,5
12			Сборка пушки и катюши.	2	0,5	1,5
13			Проект «Космодром». Конструирование моделей звездолетов: «Дельта», «Инфинити» «Омега». Игра «Звёздные войны».	2	0,5	1,5
14			Конструирование ракет.	2	0,5	1,5
15			Проект «Калашников». Проектирование разнообразных моделей оружия и игра в войну.	2	0,5	1,5

16				Проект «Зоопарк» сборка «Жирафа», «Лама», «Черепашка».	2	0,5	1,5
17				Проектирование животных. «Собачка», «Страус», «Бабочки».	2	0,5	1,5
18				Дизайн интерьера. Сборка мебели (стул, стол, скамейка).	2	0,5	1,5
19				Дизайн интерьера. Сборка мебели.	2	0,5	1,5
20				Сборка башни. Сборка блочного дома. «Колодец».	2	0,5	1,5
21				Проект «Мосты» Принципы создания прочной конструкции. Обучающиеся решают задачу проектирования моста через реку.	2	0,5	1,5
22				Проект «Реклама». Проектирование конструкции букв и других плоских объектов. Буква «С».	2	1	1
23				Конструирование собственных моделей. Демонстрация готовых моделей.	2	0	2
24				Итоговое занятие.	2	1	1
				<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>34</b>

**Календарно-тематический план 2 года обучения  
к образовательной программе «Конструирование Лего+»**

№ п/п	дата		Тема №	Тема	Количество часов		
	план.	фак т.			Всег о	Теор ия	Прак тика
				<b>Модуль 1. (2 г.о.) «Силы и движение в механических конструкциях»</b>			
1			Тема 1	Вводное занятие.	2	1	1
2			Тема 2	Повторение. Простые механизмы. Правила работы.	2	0,5	1,5
3			Тема 2	Названия деталей набора "Физика и технология". Основные механизмы.	2	0,5	1,5

4		Тема 2	Жесткие и гибкие конструкции. Творческое задание.	2	0,5	1,5
5		Тема 2	Транспортное средство с электроприводом.	2	0,5	1,5
6		Тема 2	Транспортное средство с поворотным механизмом.	2	0,5	1,5
7		Тема 2	Транспортное средство свободного качения.	2	0,5	1,5
8		Тема 3	Соревнования "Наклонная плоскость"	2	0,5	1,5
9		Тема 3	Способы измерения расстояния. Модель "Свободное качение". Исследования.	2	0,5	1,5
10		Тема 3	Соревнование "Свободное качение".	2	0,5	1,5
11		Тема 4	Конструирование подъемных механизмов.	2	0	2
12		Тема 4	Подъемный кран с электроприводом.	2	0	2
13		Тема 4	Машинка "Прямоход".	2	0	2
14		Тема 4	Изготовление и доработка модели "Прямоход" из картона.	2	0	2
15		Тема 3	Соревнование "Свободное качение"	2	0	2
16		Тема 4	Уборочная машина. Исследование. Доработка	2	1	1
17		Тема 2	Модель "Кулачок" и "Храповой механизм"	2	0,5	1,5
18		Тема 2	Базовая модель "Клин".	2	0,5	1,5
19		Тема 2	Принцип действия простых механизмов. Сборка мини моделей.	2	1	1
20		Тема 3	Виды рычагов. Модель "Катапульта"	2	0,5	1,5
21		Тема 3	Уравновешивающие силы. Модель качелей.	2	1	1
22		Тема 3	Творческие модели (тележки и рычажные механизмы).	2	0	2
23		Тема 4	Способы увеличения перемещения. Модель ударной установки.	2	1	1
24		Тема 5	Итоговое занятие	2	1	1
			ИТОГО	48	12	36

№ п/п	дата		Тема №	Тема	Количество часов		
	план.	факт.			Всего	Тео рия	Практ ика
				<b>Модуль 2 (2г.о.) «Основы электро-конструирования с помощью конструктора «Знаток»</b>			
1			Тема 1	Введение. Электронный конструктор.	2	1	1
2			Тема 2	Последовательное и параллельное включение батарей.	2	0,5	1,5
3			Тема 2	Аккумуляторы. Виды.	2	0,5	1,5
4			Тема 2	Сборка по схеме - инструкции.	2	0,5	1,5
5			Тема 3	Переключатели. Виды. Обозначения на схеме.	2	0,5	1,5
6			Тема 3	Последовательное и параллельное включение переключателей.	2	0,5	1,5
7			Тема 3	Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором.	2	0,5	1,5
8			Тема 3	Охранная сигнализация.	2	0,5	1,5
9			Тема 3	Сборка по схеме – инструкции.	2	0,5	1,5
10			Тема 4	Лампочка, светодиод.	2	1	1
11			Тема 4	Обозначения на схеме. Основные схемы включения.	2	0,5	1,5
12			Тема 4	Светодиод в принципиальных схемах.	2	0,5	1,5
13			Тема 2	Модели ко Дню Космонавтики.	2	0,5	1,5
14			Тема 2	Викторина "Космос".	2	1	1
15			Тема 4	Основные схемы включения ламп и светодиодов.	2	0,5	1,5
16			Тема 4	Влияние силы тока на яркость светодиодов.	2	0,5	1,5
17			Тема 4	Попеременное включение лампы и светодиода.	2	0,5	1,5
18			Тема 5	Имитаторы звуков. Схемы имитации звуков.	2	1	1

19			Тема 5	Музыкальные звонки. Громкость. Продолжительность.	2	0,5	1,5
20			Тема 5	Сбор имитатора звуковой индикации.	2	0,5	1,5
21			Тема 5	Схемы имитации звуков игрушек, звуков техники, звуков природы.	2	1	1
22			Тема 5	Сборка схем с различным управлением музыкальными звонками.	2	0,5	1,5
23			Тема 5	Схемы с музыкальными звонками различной громкости и продолжительности.	2	0,5	1,5
24			Тема 6	Итоговое занятие.	2	1	1
				ИТОГО	48	15	33

№ п/п	дата		Тема №	Тема	Количество часов		
	план.	факт.			Всего	Теория	Практика
				<b>Модуль 3 (2г.о.) «Расстояние, время, вес конструкций»</b>			
1			Тема 1	Вводное занятие.	2	1	1
2			Тема 2	Модель "Механический молоток".	2	0,5	1,5
3			Тема 2	Большая рыбалка. Исследования.	2	0,5	1,5
4			Тема 2	Игра "Большая рыбалка". Соревнования.	2	0	2
5			Тема 3	Понижающая зубчатая передача в измерительной тележке.	2	0,5	1,5
6			Тема 3	Измерительная тележка. Исследования.	2	0,5	1,5
7			Тема 3	Калибровка шкал и считывание показаний при измерении расстояний.	2	0,5	1,5

8			Тема 2	Рычаги, шкивы и скомпенсированные силы.	2	0	2
9			Тема 3	Почтовые весы. Исследования.	2	0,5	1,5
10			Тема 3	Калибровка шкал и считывание показаний при измерении массы.	2	0,5	1,5
11			Тема 3	Повышающая зубчатая передача, маятники и опускающиеся грузы.	2	0,5	1,5
12			Тема 3	Таймер. Конструирование. Исследования.	2	0,5	1,5
13			Тема 3	Калибровка шкал и считывание показаний при измерении времени.	2	0,5	1,5
14			Тема 4	Энергия ветра. Ветряная мельница.	2	0,5	1,5
15			Тема 4	Использование энергии ветра для приведения в действие механизмов.	2	0,5	1,5
16			Тема 4	Накопление и преобразование энергии.	2	0,5	1,5
17			Тема 3	Система безопасности и управления на основе храпового механизма с собачкой.	2	0,5	1,5
18			Тема 3	Использование энергии ветра для передвижения. Буер.	2	0,5	1,5
19			Тема 3	Энергия. Источники энергии. Традиционные, альтернативные.	2	0,5	1,5
20			Тема 3	Использование маховика в качестве устройства для измерения скорости.	2	0,5	1,5
21			Тема 4	Инерционная машина. Накопление кинетической энергии.	2	0	2
22			Тема 4	Решение жизненных задач с измерением.	2	0,5	1,5
23			Тема 4	Тестирование основных понятий темы "Измерения".	2	0	2
24			Тема 5	Итоговое занятие.	2	0	2
				ИТОГО	48	10	38



