



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РАЗДОЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА»  
ПРИОЗЕРСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом

протокол № 1 от 29.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ № 232

от 29.08.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Легоконструирование»**

Направленность: социально-гуманитарная

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень программы: базовый

Разработчик: Петренев Виктор Владимирович,  
педагог дополнительного образования

**д. Раздолье**  
**2023г**

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| Пояснительная записка  | 2  |
| Основное содержание.   | 5  |
| Тематическое планирование  | 7  |
| Поурочное тематическое планирование                              | 8  |
| Мониторинг достижения планируемых результатов освоения программы | 17 |
| Рекомендации по оснащению образовательного процесса.             | 18 |
| Технические средства.  | 18 |
| Печатные пособия   | 18 |
| Годовой календарный график                                       | 19 |

## Пояснительная записка

Программа разработана на основе нормативно-правовой базы:

- Закон Российской Федерации «Об образовании» (в действующей редакции);
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373, зарегистрирован в Минюсте России 22 декабря 2009 г., регистрационный номер 17785) с изменениями (приказ Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 №2357, от 18.12.2012 №1060, от 29.12.2014 №1643, от 18.05.2015 №507);
- СанПиН 2.4.2. 2821 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 (ред. от 24.11.2015), зарегистрированы в Минюсте России 3 марта 2011 г., регистрационный номер 19993).

Программа является модифицированной, разработана на основе авторской программы Компании LEGO® Education «Комплект заданий 2009689 к набору 9689 «Простые механизмы», Германия, ЛЕГО ГРУПП, ДК-7190 Биллунд, [file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub\\_pages/introduction/introduction.html](file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/introduction/introduction.html)

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. К таким современным направлениям в образовательных учреждениях можно отнести Лего-конструирование.

Лего – одна из самых известных и распространённых в настоящее время педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения для развития ребёнка. Перспективность применения Лего - технологии обуславливается её высокими образовательными возможностями: многофункциональностью, техническими и эстетическими характеристиками, использованием в различных игровых и учебных зонах. С помощью Лего-технологий формируются учебные задания разного уровня – своеобразный принцип обучения «шаг за шагом», ключевой для Лего-педагогики.

Программа курса «Лего-конструирование» направлена на развитие у детей младшего школьного возраста таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

Задатки творческой деятельности присущи любому человеку, нужно лишь суметь их раскрыть и развить, поэтому педагогическая целесообразность данной программы заключается в раскрытии у младших школьников конструктивных навыков, воображения, расширения кругозора, создания условий, в которых дети могут проявить свои как индивидуальные способности, так и способности при

занятия в коллективной работе. Данная программа позволит реализовать применение современных коммуникационных и информационных технологий для развития навыков общения, творческих способностей детей, для решения познавательных, исследовательских и коммуникативных задач.

Цель программы: развитие начального научно-технического и пространственного мышления, творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов Лего.

Назначение: образовательная программа курса «Лего-конструирование» является пропедевтической и служит для подготовки к дальнейшему изучению курса «Робототехника» с применением компьютерных технологий.

Срок реализации и режим занятий: общий объем учебного времени составляет 34 занятия (68 часов) на один год обучения детей в возрасте от 7 до 11 лет.

*Планируемые результаты освоения программы.*

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать модели по схеме для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие личностных результатов, таких как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, формирование уважительного отношения к труду;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Предметные результаты изучения курса «Лего - конструирование»:

*Обучающиеся научатся*

- определять и называть детали конструктора Лего, точно классифицировать их по форме, размеру и цвету;
- определять и называть виды конструкций (плоские, объемные);
- использовать в моделях различные способы соединения деталей (неподвижное и подвижное);
- самостоятельно или с помощью учителя конструировать модель по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме, по замыслу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции модели.

*Обучающиеся получают возможность научиться*

- реализовывать творческий Лего-проект самостоятельно или в коллективной деятельности;
- участвовать в конкурсах и соревнованиях по Лего - конструированию.

### Основное содержание.

| Раздел  | № занятия | Содержание  |
|---|-----------|---|
| Первые шаги.<br>Знакомство с конструктором Лего.<br>(3 занятия)     | 1         | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.<br>Знакомство с комплектацией и названиями деталей.  |
|   | 2         | Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО.<br>Создание конструкции дома по заданной схеме   |
|   | 3         | Создание конструкции «Дома будущего» по заданию её свойств. Входная диагностическая работа.   |
| Зубчатые колеса.<br>Принципиальные и основные модели<br>(9 занятий) | 1(4)      | Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по схеме.                                 |
|   | 2(5)      | Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по схеме.  |
|   | 3(6)      | Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача.   |
|   | 4(7)      | Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Создание модели миксера по заданным свойствам. |
|   | 5(8)      | Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.  |
|   | 6(9)      | Творческая работа. «Велосипед для езды по горам»<br>Создание конструкции по описанию её свойств   |
|   | 7(10)     | Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90° Передаточное число..   |
|   | 8(11)     | Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения   |
|   | 9(12)     | Творческая работа. Тележка для мороженого.  |
| Колеса и оси.<br>Принципиальные и основные модели.<br>(5 занятий)   | 1(13)     | Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.   |
|   | 2(14)     | Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Машинки Сравнение маневренности моделей с разными типами осей.   |
|   | 3(15)     | Урок-соревнование. Машина для Деда Мороза. Гонки на машинках. Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями.   |
|   | 4(16)     | Создание модели по заданию свойств. Тачка Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.  |
|   | 5(17)     | Текущая диагностическая работа. Творческое задание Свободная тема. Использование всех изученных приёмов конструирования.  |
| Рычаги.<br>Принципиальные и основные модели.<br>(5 занятия)         | 1(18)     | Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.   |
|   | 2(19)     | Творческое задание «Шлагбаум»   |
|   | 3(20)     | Создание собственного проекта с использованием  |

| Раздел  | № занятия   | Содержание   |
|---|-------------|--|
|   |             | шлагбаума  |
|   | 4(21)       | Рычаг «Катапульта». Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила.   |
|   | 5(22)       | Урок-соревнование «Катапульта». Создание модели катапульта по собственному замыслу.  |
| Шкивы.<br>Принципиальные<br>и основные модели.<br>(9 занятий) | 1(23)       | Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения Сборка конструкции по её схеме.            |
|   | 2(24)       | Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения   |
|   | 3(25)       | Увеличение скорости вращения. Угловая скорость.  |
|   | 4(26)       | Уменьшение скорости вращения.  |
|   | 5(27)       | изменение направления движения. Простой закреплённый шкив или «Блок»   |
|   | 6(28)       | Подъёмный кран. Создание модели по заданию свойств. Творческое задание.  |
|   | 7(29)       | Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана.  |
|   | 8(30)       | Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.                                     |
|   | 9(31)       | Творческое задание «Лифт». Конструирование по заданию свойств.   |
| Итоговые занятия<br>(3 занятия)                               | 1(32)       | Итоговая диагностическая работа. Создание модели с использованием конструктора по собственному замыслу «Парк аттракционов» |
|   | 2-3 (33-34) | Защита проектов. Лего-фестиваль.   |
|   | 2           | Резерв   |



Тематическое планирование (1 занятие – 40 минут).

|                                     | Название темы                           | теория | практика | Всего занятий. |
|-------------------------------------|---|--------|----------|----------------|
| 1                                   | Вводное занятие                         | 0,5    | 0,5      | 1              |
| 2                                   | Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО   | 0,5    | 1,5      | 2              |
| 3                                   | Зубчатые колёса. Принципиальные модели. | 2      | 3        | 5              |
| 4                                   | Зубчатые колёса. Основные модели.       | 0,5    | 1,5      | 2              |
| 5                                   | Зубчатые модели. Творческие задания.    | -      | 2        | 2              |
| 6                                   | Колёса и оси. Принципиальные модели.    | 1      | 1        | 2              |
| 7                                   | Колёса и оси. Основные модели.          | -      | 2        | 2              |
| 8                                   | Колёса и оси. Творческие задания.       | -      | 1        | 1              |
| 9                                   | Рычаги. Принципиальные модели.          | 0,5    | 1        | 1,5            |
| 10                                  | Рычаги. Основные модели.                | 0,5    | 1        | 1,5            |
| 11                                  | Рычаги. Творческие задания.             | -      | 2        | 2              |
| 12                                  | Шкивы. Принципиальные модели.           | 1      | 4        | 5              |
| 13                                  | Шкивы. Основные модели.                 | 0,5    | 1,5      | 2              |
| 14                                  | Шкивы. Творческие задания.              | -      | 2        | 2              |
| 15                                  | Работа по собственному замыслу          | -      | 1        | 1              |
| 16                                  | Повторение о обобщение                  | -      | 2        | 3              |
|                                     | Итого занятий                           | 7,5    | 25,5     | <b>34</b>      |
| 1 занятие – 1 час (34 часа)         |   |        |          |                |
| Резерв – 2 занятия. Итого: 36 часов |   |        |          |                |

## Поурочное тематическое планирование

| №   | Дата | Тема занятия   | Рекомендации для учителя | Планируемые результаты  |  |  |
|---|------|--|--------------------------|---|--|--|
|   |      |  |                          | Предметные  | Метапредметные УУД   | Личностные УУД                             |
| <b>Раздел 1. Введение. Конструкторы лего (3 занятия).</b>                       |      |  |                          |   |  |  |
| 1   |      | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с комплектацией и названиями деталей.  |                          | Знакомство с комплектацией и названиями деталей. Знание геометрических форм.  | Сравнение по цвету, по размеру.  | Выработка безопасных правил работы с ЛЕГО  |
| 2   |      | Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Конструирование модели дома по образцу (по схеме).  |                          | Продолжение знакомства с комплектацией.   | Выработка умения работать по схеме.  | Логическое мышление, аккуратность.         |
| 3   |      | Конструирование по заданным условиям модели «Дом будущего». Входная диагностическая работа.  |                          | Продолжение знакомства с комплектацией Особенности городского и загородного домов   | Работа по заданию свойств. Геометрические формы.   | Развитие фантазии и воображения.           |
| <b>Раздел 2. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели (9 занятий).</b> |      |  |                          |   |  |  |
| 4   |      | Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по образцу (по схеме). | A1                       | Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. | Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. | Развитие наблюдательности, пунктуальности. |
| 5   |      | Классификация зубчатых колёс.  | A2                       | Зубчатые колёса. Зубчатая передача.   | Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям.   | Развитие наблюдательности.                 |

| № | Дата | Тема занятия   | Рекомендации для | Планируемые результаты   |   |   |
|---|------|--|------------------|--|---|---|
|   |      |  |                  | Предметные   | Метапредметные УУД  | Личностные УУД                              |
|   |      | Прямоугольное колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по образцу (по схеме).   |                  |  | Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.   |   |
| 6 |      | Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.   | A3               | Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера.<br>Построение модели, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи   | Построение трёхмерных моделей по их двумерным изображениям. Визуальное сравнение направления и скорости вращения колёс.<br>Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.  | Выработка умения наблюдать.                 |
| 7 |      | Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Конструирование по заданным условиям модели «Миксер». | A4               | Зубчатые колёса. Зубчатая передача. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера.<br>Построение модели, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.<br>Убеждаются, что степень увеличения или уменьшения скорости вращения зависит от количества зубьев на зубчатых колесах и их взаимного расположения | Построение трёхмерных моделей по их двумерным изображениям. Визуальное сравнение направления и скорости вращения колёс.<br>Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.<br>Планирование и выполнение простого исследования<br>Сбор данных с использованием наблюдений, опросов и экспериментов | Выработка умения наблюдать и делать выводы  |
| 8 |      | Конструирование по заданным условиям модели «Велосипед для езды по горам»  |                  | «Велосипед для езды по горам»  | Создание конструкции по описанию её свойств Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Предлагают   | Развитие воображения, логического мышления. |

| №  | Дата | Тема занятия  | Рекомендации для | Планируемые результаты  |  |                                   |
|----|------|---|------------------|---|--|-----------------------------------|
|    |      |   |                  | Предметные  | Метапредметные УУД   | Личностные УУД                    |
|    |      |   |                  |   | решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проектирования.   |                                   |
| 9  |      | Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90°. Передаточное число. | A5               | Работа крутящего момента под углом 90°. Понятие прямой угол. Расположение зубчатых колес таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу. | Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Изучение геометрических понятий угла, градусной меры угла. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования             | Выработка умения анализировать.   |
| 10 |      | Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения   | A6               | Уменьшение / Увеличение скорости вращения   | Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Счёт до 8, 24, 40. Кратность чисел. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования                                    | Навыки наблюдения.                |
| 11 |      | Карусель. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача.                           | A7               | Уменьшение / Увеличение скорости вращения<br>Подсчет передаточного числа.   | Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Вычислительные навыки Кратность чисел. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования<br>Сбор данных с использованием | Пунктуальность, наблюдательность. |

| №  | Дата | Тема занятия  | Рекомендации для | Планируемые результаты  |  |   |
|--|------|---|------------------|---|--|---|
|  |      |   |                  | Предметные  | Метапредметные УУД   | Личностные УУД  |
|  |      |   |                  |   | наблюдений, опросов и экспериментов  |   |
| 12   |      | Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Тележка для мороженого».  |                  | «Тележка для мороженого».   | Конструирование по заданным свойствам. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Предлагают решение, применяют предложенные решения, оценивают изделие или его проект   | Развитие воображения, творческого мышления.           |
| <b>Раздел 3. Колеса и оси. Принципиальные и основные модели (5 занятий).</b> |      |   |                  |   |  |   |
| 13   |      | Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.                               | B1, B2           | Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.  | Понятие трения. Градусная мера угла. Угол наклона. Расстояние. Сила. Убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмами. Определить, где может возникнуть трение. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний. | Навыки исследовательской деятельности.                |
| 14   |      | Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Сравнение маневренности моделей с разными типами осей. | B3, B4           | Изучить одиночную фиксированную ось. Особенности моделей с одиночной фиксированной осью, с отдельными осями. Выполнение измерений в стандартных единицах измерения. | Развитие умения наблюдать, сравнивать. Построение трехмерных моделей. Построить модель с колесами, которая легко поворачивается. ть, делать выводы. Прогнозирование результатов различных испытаний.   | Внимательность, аккуратность, логическое мышление.    |
| 15   |      | Машинки. Урок-соревнование «Гонки на машинках». Модели с одной фиксированной осью и с отдельными                      | B5, B6           | Сравнение маневренности модели с одной фиксированной осью и модели с отдельными осями.  | Построение трехмерных моделей. Навыки принятия конструкторских решений. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.   | Развитие умения наблюдать, сравнивать, делать выводы. |

| №  | Дата | Тема занятия   | Рекомендации для | Планируемые результаты  |   |  |
|--|------|--|------------------|---|---|--|
|  |      |  |                  | Предметные  | Метапредметные УУД  | Личностные УУД                           |
|  |      | осями. Конструирование по собственному замыслу «Машина для Деда Мороза».   |                  |   |   |  |
| 16   |      | Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.<br>Конструирование по заданным условиям модели «Тачка». |                  | Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.  | Построение трехмерных моделей. Измерение углов. Наблюдение, анализ, выводы.<br>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.   | Навыки исследовательской деятельности.   |
| 17   |      | Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Машина будущего». Промежуточная диагностическая работа.      |                  | Использование всех изученных приёмов конструирования.   | Развитие пространственного воображения.<br>Построить управляемую модель.<br>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.      | Развитие творческого мышления, фантазии. |
| <b>Раздел 4. Рычаги. Принципиальные и основные модели (5 занятия).</b> |      |  |                  |   |   |  |
| 18   |      | Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.                        | C1,C2            | Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.<br>Убедиться, что рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение.<br>Определить, что такое рычаг первого рода. | Умение наблюдать, сравнивать, делать выводы.<br>Построение трехмерных моделей.<br>Прогнозирование результатов различных испытаний.      | Навыки исследовательской деятельности.   |
| 19   |      | Конструирование по образцу модели «Шлагбаум» (по картинке).  |                  | «Шлагбаум». Зависимость силы от длины рычага. Описать понятия: ось вращения, усилие и груз.   | Создание конструкции по заданию её свойств.<br>Построение трехмерных моделей.<br>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. | Развитие фантазии и воображения.         |

| №   | Дата | Тема занятия   | Рекомендации для | Планируемые результаты   |   |  |
|---|------|--|------------------|--|---|--|
|   |      |  |                  | Предметные   | Метапредметные УУД  | Личностные УУД                             |
| 20  |      | Конструирование по собственному замыслу лего-проекта «Железнодорожный шлагбаум».   |                  |  | Сборка модели по собственной схеме.<br>Построение трехмерных моделей.   | Мышление.<br>Навыки игровой культуры.      |
| 21  |      | Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Конструирование по заданным условиям модели «Рычаг-катапульта».             | С3,С4            | Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Установить, что сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы. | Сборка модели по схеме и анализ её свойств.<br>Построение трехмерных моделей.<br>Прогнозирование результатов различных испытаний.<br>Выполнение измерений в стандартных единицах измерения. | Пространственное воображение,<br>мышление. |
| 22  |      | Конструирование модели катапульты по собственному замыслу. Урок-соревнование «Катапульта».                                 |                  | Игра «Катапульта» Ось вращения, груз, сила, точность.  | Сборка модели по собственной схеме.<br>Построение трехмерных моделей.<br>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.   | Мышление.<br>Навыки игровой культуры.      |
| <b>Раздел 5. Шкивы. Принципиальные и основные модели (9 занятий).</b> |      |  |                  |  |   |  |
| 23  |      | Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Сборка конструкции по образцу (по схеме). | D1               | Направление вращения. Определить, что такое шкив.  | Сборка модели по схеме и анализ её свойств.<br>Построение трехмерных моделей.<br>Прогнозирование результатов различных испытаний.   | Развитие мышления наблюдательности.        |
| 24  |      | Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения.  | D2               | Изменение направления движения   | Прогнозирование направления вращения<br>Построение трехмерных моделей.<br>Прогнозирование результатов различных испытаний.  | Развитие мышления наблюдательности.        |
| 25  |      | Увеличение скорости вращения. Угловая  | D3               | «Шкивы». Увеличение скорости вращения.   | Визуальные наблюдения и сравнение.  | Развитие мышления                          |

| №  | Дата | Тема занятия  | Рекомендации для | Планируемые результаты  |  |   |
|----|------|---|------------------|---|--|---|
|    |      |   |                  | Предметные  | Метапредметные УУД   | Личностные УУД                              |
|    |      | скорость.   |                  |   | <p>Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.</p>  | наблюдательности.                           |
| 26 |      | Уменьшение скорости вращения.   | D4               | «Шкивы». Уменьшение скорости вращения.  | <p>Визуальные наблюдения и сравнение. Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.</p>  | Развитие мышления наблюдательности.         |
| 27 |      | Изменение направления движения. Простой закреплённый шкив или блок.   | D5               | Изменение направления движения  | <p>Визуальные наблюдения и сравнение. Расположить шкивы таким образом, чтобы ведущий шкив поворачивался в одном направлении с ведомым шкивом. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.</p>                  | Развитие мышления наблюдательности.         |
| 28 |      | Применение блоков в механизмах. Конструирование по заданным условиям модели «Подъёмный кран». Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана. |                  | <p>Конструирование по заданию свойств. Испытание и оценка работоспособности модели. Замысел, проект, конструкция. Выставка моделей.</p> | <p>Конструирование по собственному замыслу. Построение трехмерных моделей. Умение оценить, насколько модель соответствует проектному заданию. Убедиться, что скорость вращения одного шкива относительно другого определяется размером шкивов.</p> | Воображение, фантазия, логическое мышление. |



| №                                   | Дата | Тема занятия   | Рекомендации для | Планируемые результаты   |  |   |
|-------------------------------------|------|--|------------------|--|--|---|
|                                     |      |  |                  | Предметные   | Метапредметные УУД   | Личностные УУД                              |
|                                     |      |  |                  |  | Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.<br>Прогнозирование результатов различных испытаний.   |   |
| 29                                  |      | Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.           | D6               | Ведущий / ведомый шкив, проскальзывание.   | Наблюдение и выводы. Поиск причины.<br>Построение трехмерных моделей.<br>Прогнозирование результатов различных испытаний.  | Наблюдательность, логическое мышление.      |
| 30                                  |      | Изменение скорости и направления вращения.   | D7               | Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание. Диаметр.  | Нахождение отличий.<br>Установление причины и следствия.<br>Расположить шкивы таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу.<br>Построение трехмерных моделей.<br>Прогнозирование результатов различных испытаний. | Навыки исследовательской деятельности.      |
| 31                                  |      | Конструирование по заданным условиям модели «Лифт».  |                  | Повторение и обобщение темы «Машины и механизмы. Блоки». Конструирование по заданию свойств. | Навыки проведения испытания для оценки работоспособности модели.<br>Построение трехмерных моделей.<br>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.   | Воображение, фантазия, логическое мышление. |
| <b>Итоговое занятие (3 занятия)</b> |      |  |                  |  |  |   |
| 32                                  |      | Итоговый тест. Создание коллективного легио-проекта по собственному замыслу «Парк аттракционов». |                  |  | Построение трехмерных моделей по собственному замыслу.<br>Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.<br>Прогнозирование результатов различных испытаний.   | Воображение, фантазия, логическое мышление. |

| №  | Дата | Тема занятия   | Рекомендац<br>ии для | Планируемые результаты |  |  |
|----|------|--|----------------------|------------------------|--|--|
|    |      |  |                      | Предметные             | Метапредметные УУД   | Личностные УУД                               |
| 33 |      | Презентация леги-<br>проекта «Парк<br>аттракционов». |                      |                        | Предлагают решение, применяют<br>предложенные решения,<br>оценивают изделие или его проект | Навыки<br>исследовательской<br>деятельности. |
| 34 |      | Лего-фестиваль и<br>фотовыставка.                    |                      |                        | Предлагают решение, применяют<br>предложенные решения,<br>оценивают изделие или его проект | Навыки<br>исследовательской<br>деятельности. |
|    |      |  |                      |                        |  |  |

Мониторинг достижения детьми планируемых результатов освоения программы  
Мониторинг проводится два раза в год (в сентябре, в мае).

Уровень развития ребенка оцениваются по критериям: высокий, средний, низкий

| № | Навыки и умения  | Уровень развития обучающегося  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   |  | высокий  | средний   | низкий  |
| 1 | Умение определять и называть детали.   | Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.  | Может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности.  | Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь.  |
| 2 | Умение определять и называть виды конструкций и способы соединения деталей.  | Может самостоятельно, быстро и без ошибок по готовой модели назвать вид конструкции и способ соединения деталей. | Может самостоятельно, но медленно, без ошибок по готовой модели назвать вид конструкции и способ соединения деталей, присутствуют неточности. | Не может без помощи педагога по готовой модели назвать вид конструкций и способ соединения деталей.                           |
| 3 | Умение конструировать по образцу, по заданной схеме, по чертежу, по замыслу. | Может самостоятельно, быстро и без ошибок сконструировать модель.  | Может сконструировать модель, в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.   | Не может понять последовательность действий при проектировании модели, конструировать модель может только с помощью педагога. |

Рекомендации по оснащению образовательного процесса.

Реализация программы курса «Лего-конструирование» осуществляется с использованием учебно-методических пособий, специально разработанных компанией LEGO Education.

Технические средства.

- Персональный компьютер. Мультимедийный проектор. Демонстрационный экран.
- Набор 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education.
- Схемы сборки моделей.
- Рабочие листы из Комплекта заданий 2009689 к набору "Простые механизмы".

Печатные пособия

1. Методические материалы «Простые механизмы»  
<https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms>
2. Екимова Е.И., Усманова Л.Г. "Использование лего - технологий на уроках в начальной школе в соответствии с ФГОС нового поколения"
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001
4. Крылова Л. Ф. "Работа с конструктором ЛЕГО"
5. Максаева Ю.А. "Интеграция лего - конструирования в образовательную деятельность"
6. Новикова М. Г. "Лего – поддержка на уроках в начальной школе"
7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4 классы)
8. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
9. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе».