

Управление по делам образования администрации
Кыштымского городского округа
Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа № 3»

РАССМОТРЕНО

на заседании Педагогического совета
Протокол №1 от 28 августа 2025 г. г.

УТВЕРЖДЕНО:

приказом №87-02 ОД
от 29 августа 2025 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Простые механизмы»**

Возраст обучающихся: 10-13 лет
Срок реализации: 1 год
Год разработки программы: 2025 г.

Автор-составитель:
Глазкова И.Н.,
Учитель информатики

Кыштым, 2025 г.

Содержание

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы».....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы	7
1.3. Содержание программы	9
1.3.1. Учебный план 1 год обучения	9
1.4. Планируемые результаты.....	18
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий».....	20
2.1. Календарный учебный график.....	20
2.2. Условия реализации программы	20
2.3. Формы аттестации	21
2.4. Оценочные материалы.....	21
2.6. Воспитательный компонент.....	24
2.7. Список литературы	28

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Разработка дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществлялась в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»

- «Концепция развития дополнительного образования детей в Вологодской области с использованием персонифицированного учета и персонифицированного финансирования дополнительного образования» от 15.06.2021 № 626

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 № 09-3242;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

- локальные акты учреждения.

Данная программа дополнительного образования относится к программам технической направленности.

Уровень освоения содержания образования базовый.

Актуальность программы

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 легоконструирование.

Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным 4 инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Отличительные особенности программы

Отличием данной программы является то, что данная программа является пропедевтической и служит основой для подготовки к дальнейшему изучению курса «Робототехника КЛИК» с применением компьютерных технологий. На

занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия. Образовательный процесс имеет ряд преимуществ: - занятия в свободное время; - обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги); - учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

Новизна программы. Работа с конструкторами «LEGO» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным.

Педагогическая целесообразность программы заключается в раскрытии у школьников конструктивных навыков, воображения, расширения кругозора, создания условий, в которых дети могут проявить свои как индивидуальные способности, так и способности при участии 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.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Простые механизмы» разработана для детей 10 - 13 лет, обучающихся по образовательным программам и адаптированным программам. В процессе реализации программы учитываются возрастные особенности детей.

Возрастные особенности

Возрастные особенности обучающихся 10-13 лет:

Физические. Ребенок этого возраста очень активен. Любит приключения, физические упражнения, игры. Может пренебрегать своим внешним видом.

Интеллектуальные. Нравится исследовать все, что незнакомо. Понимает законы последовательности и последствия. Имеет хорошее историческое и хронологическое чувство времени, пространства, расстояния. Хорошо мыслит и его понимание абстрактного растет. Нравится делать коллекции. Собирает все, что угодно. Для него главное не качество, а количество. «Золотой возраст памяти».

Эмоциональные. Резко выражает свои чувства. Сначала говорит, а потом думает. Свободно выражает свои эмоции. Эмоционально быстро включается в споры. Начинает развиваться чувство юмора. Желает рассказывать смешные истории.

Скрытые страхи. Ему хотелось бы выглядеть бесстрашным. **Социальные.** Ребенок начинает быть самостоятельным. Приспосабливается к обществу вне семейного круга. Ищет группу ровесников того же пола, т.к. для девочек мальчики «слишком шумны и буйны», а для мальчиков девочки «слишком глупы». Ребенок ищет героев, выбирая тех людей, которых он видит, о которых читает, восхищается теми, кто делает то, что он хотел бы сделать. Желает понравиться выбранным им авторитетам. Расширение связей с окружающим миром, широкое всепоглощающее общение со сверстниками, личные интересы и увлечения также часто снижают непосредственный интерес детей к учению. Сознательно – положительное отношение ребят к учению возникает тогда, когда учение удовлетворяет их познавательные потребности, благодаря чему знания приобретают для них определенный смысл как необходимое и важное условие подготовки к будущей самостоятельной жизни. Таким образом, наиболее существенную роль в формировании положительного отношения детей к учению играют содержательность учебного материала, его связь с жизнью и практикой, проблемный и эмоциональный характер изложения, организация поисковой, познавательной деятельности, дающей учащимся возможность переживать радость

самостоятельных открытий, вооружение детей рациональными приемами учебной работы, навыками самовоспитания, являющимися неременной предпосылкой для достижения успеха. В процессе обучения совершенствуется мышление ребенка. Содержание и логика изучаемых в школе предметов, изменение характера и форм учебной деятельности формируют и развивают у него способность активно, самостоятельно мыслить, рассуждать, сравнивать, делать глубокие обобщения и выводы.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение обучающихся в учебные группы. Минимальная наполняемость группы - 4 человека, предельная наполняемость группы - 12 человек.

Объем программы: 34 часа.

Форма обучения: очная

Методы обучения:

1. Поисково-исследовательский метод.
2. Метод комплексного подхода к образованию и воспитанию.

Тип занятий: Занятия усвоения новых знаний и способов действия. Занятия комплексного применения знаний и способов действия. Занятия по систематизации и обобщению знаний и способов действия.

Формы проведения занятий

- лекционные занятия,
- практические занятия,
- игры,
- соревнования,
- показательные занятия,
- публичная и стендовая презентация (моделей, проектов);
- итоговые учебные занятия (по разделам программы).

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий. По программе планируется 1 занятие в неделю по 1 академическому часу.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - развитие начального научно-технического и конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций обучающихся посредством образовательных конструкторов LEGO.

Задачи программы

Предметные:

1. познакомить обучающихся с конструктором LEGO: деталями, устройствами, механизмами;
2. сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта).

Личностные:

1. развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;
2. способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

Метапредметные:

1. Формировать у школьников универсальные учебные действия на межпредметном уровне;
2. Умение работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
3. Способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках.
4. Умение адекватно использовать речевые средства для аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, отстаивать свою позицию.

1.3. Содержание программы
1.3.1. Учебный план
1 год обучения

№	Название раздела ДООП, темы занятия	Теория	Практика	Кол. часов	Формы аттестации / контроля
1.	Первые шаги. Знакомство с конструктором Лего.	1	2	3	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с комплектацией и названиями деталей.	1	0	1	
1.2	Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Конструирование модели дома по образцу (по схеме)	0	1	1	
1.3	Конструирование по заданным условиям модели «Дом будущего». Входная диагностическая работа.	0	1	1	Входной контроль знаний на начало учебного года
2.	Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели	3,5	5,5	9	
2.1.	Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по образцу (по схеме).	0,5	0,5	1	
2.2.	Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по образцу (по схеме).	0,5	0,5	1	
2.3.	Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.	0,5	0,5	1	
2.4	Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Конструирование по заданным условиям модели «Миксер».	0,5	0,5	1	
2.5	Конструирование по заданным условиям модели «Велосипед для езды по горам»	0	1	1	
2.6	Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90°. Передаточное число.	0,5	0,5	1	
2.7	Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения.	0,5	0,5	1	

2.8	Карусель. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача.	0,5	0,5	1	
2.9	Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Тележка для мороженого».	0	1	1	Презентация работы
3.	Колеса и оси. Принципиальные и основные модели.	1,5	3,5	5	
3.1.	Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.	0,5	0,5	1	
3.2.	Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Сравнение маневренности моделей с разными типами осей.	0,5	0,5	1	
3.3.	Машинки. Урок-соревнование «Гонки на машинках». Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями. Конструирование по собственному замыслу «Машина для Деда Мороза».	0	1	1	
3.4.	Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения. Конструирование по заданным условиям модели «Тачка».	0,5	0,5	1	
3.5.	Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Машина будущего». Промежуточная диагностическая работа.	0	1	1	Презентация работы
4.	Рычаги. Принципиальные и основные модели.	2,5	2,5	5	
4.1.	Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.	1	0	1	
4.2.	Конструирование по образцу модели «Шлагбаум» (по картинке).	1	0	1	
4.3.	Конструирование по собственному замыслу лего-проекта «Железнодорожный шлагбаум».	0	1	1	
4.4.	Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Конструирование по заданным условиям модели «Рычаг-катапульта».	0,5	0,5	1	
4.5.	Конструирование модели катапульти по собственному замыслу. Урок-соревнование «Катапульта».	0	1	1	Презентация работы.
5.	Шкивы. Принципиальные и основные модели.	3	6	9	
5.1.	Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Сборка конструкции по образцу (по схеме).	0,5	0,5	1	
5.2.	Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения.	0,5	0,5	1	

5.3	Увеличение скорости вращения. Угловая скорость.	0,5	0,5	1	
5.4	Уменьшение скорости вращения.	0,5	0,5	1	
5.5	Изменение направления движения. Простой закреплённый шкив или блок.	0,5	0,5	1	
5.6	Применение блоков в механизмах. Конструирование по заданным условиям модели «Подъёмный кран». Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана.	0	1	1	
5.7	Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.	0,5	0,5	1	
5.8	Изменение скорости и направления вращения	0	1	1	
5.9	Конструирование по заданным условиям модели «Лифт».	0	1	1	Презентация работы
6.	Итоговые занятия	0	3	3	
6.1.	Итоговый тест. Создание коллективного Lego-проекта по собственному замыслу «Парк аттракционов».	0	1	1	
6.2.	Lego-фестиваль и фотовыставка.	0	2	2	Защита итогового творческого проекта.
Итого:		12	22	34	

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с комплектацией и названиями деталей.	Точка Роста, школа	Беседа	
2	Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Конструирование модели дома по образцу (по схеме)	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
3	Конструирование по заданным условиям модели «Дом будущего». Входная диагностическая работа.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое Занятие Опрос	
4	Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	

	размера. Сборка трёхмерной модели по образцу (по схеме).			
5	Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по образцу (по схеме).	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
6	Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
7	Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Конструирование по заданным условиям модели «Миксер».	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
8	Конструирование по заданным условиям модели «Велосипед для езды по горам»	Точка Роста, школа	Практическое занятие	
9	Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90°. Передаточное число.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
10	Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
11	Карусель. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
12	Конструирование легио-проекта по собственному замыслу «Тележка для мороженого».	Точка Роста, школа	Практика	
13	Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
14	Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Сравнение маневренности моделей с разными типами осей.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
15	Машинки. Урок-сорязание «Гонки на машинках». Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями. Конструирование по собственному замыслу «Машина для Деда Мороза».	Точка Роста, школа	Практическое занятие	
16	Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения. Конструирование по заданным условиям модели «Тачка».	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	

17	Конструирование легио-проекта по собственному замыслу «Машина будущего». Промежуточная диагностическая работа.	Точка Роста, школа	Проект	
18	Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.	Точка Роста, школа	Теоретическое занятие	
19	Конструирование по образцу модели «Шлагбаум» (по картинке).	Точка Роста, школа	Теоретическое занятие	
20	Конструирование по собственному замыслу легио-проекта «Железнодорожный шлагбаум».	Точка Роста, школа	Проект	
21	Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Конструирование по заданным условиям модели «Рычаг-катапульта».	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
22	Конструирование модели катапульти по собственному замыслу. Урок-соростязание «Катапульта».	Точка Роста, школа	Игра	
23	Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Сборка конструкции по образцу (по схеме).	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
24	Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
25	Увеличение скорости вращения. Угловая скорость.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
26	Уменьшение скорости вращения..	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
27	Изменение направления движения. Простой закреплённый шкив или блок.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
28	Применение блоков в механизмах. Конструирование по заданным условиям модели «Подъёмный кран». Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана.	Точка Роста, школа	Практическое занятие	
29	Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.	Точка Роста, школа	Практико-теоретическое занятие	
30	Изменение скорости и направления вращения	Точка Роста, школа	Практическое занятие	

31	Конструирование по заданным условиям модели «Лифт».	Точка Роста, школа	Практическое занятие	
32	Итоговый тест. Создание коллективного лего-проекта по собственному замыслу «Парк аттракционов».	Точка Роста, школа	Практическое занятие Тест	
33-34	Лего-фестиваль и фотовыставка.	Точка Роста, школа	Проект	

Описание каждой темы/раздела в соответствии с учебным планом

Раздел 1. Введение. Конструкторы лего (3 часа).

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с комплектацией и названиями деталей.

Теория: Знакомство с комплектацией и названиями деталей. Знание геометрических форм. Сравнение по цвету, по размеру. Выработка безопасных правил работы с ЛЕГО.

Тема 1.2. Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Конструирование модели дома по образцу (по схеме).

Теория: Продолжение знакомства с комплектацией. Выработка умения работать по схеме.

Практика: Создание конструкции дома по заданной схеме.

Тема 1.3. Конструирование по заданным условиям модели «Дом будущего». Входная диагностическая работа.

Теория: Продолжение знакомства с комплектацией. Особенности городского и загородного домов. Работа по заданию свойств. Геометрические формы.

Практика: Создание конструкции «Дома будущего»

Раздел 2. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели (9 часов).

Тема 2.1. Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по образцу (по схеме).

Теория. Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Практика: Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.

Тема 2.2. Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по образцу (по схеме).

Теория: Зубчатые колёса. Зубчатая передача.

Практика: Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.

Тема 2.3. Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.

Теория: Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера.

Практика: Построение модели, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям. Визуальное сравнение направления и скорости вращения колёс. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов.

Тема 2.4. Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Конструирование по заданным условиям модели «Миксер».

Теория: Зубчатые колёса. Зубчатая передача. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера.

Практика: Построение модели, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Убеждаются, что степень увеличения или уменьшения скорости вращения зависит от количества зубьев на зубчатых колесах и их взаимного расположения. Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Визуальное сравнение направления и скорости вращения колёс. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования. Сбор данных с использованием наблюдений, опросов и экспериментов.

Тема 2.5. Конструирование по заданным условиям модели «Велосипед для езды по горам»

Практика: Создание конструкции по описанию её свойств Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования

Тема 2.6. Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90° . Зацепление под углом 90° . Передаточное число.

Теория: 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. Изучение геометрических понятий угла, градусной меры угла.

Практика: Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования.

Тема 2.7. Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения.

Теория: Счёт до 8, 24, 40. Кратность чисел.

Практика: Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования

Тема 2.8. Карусель. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача.

Теория: Вычислительные навыки. Кратность чисел.

Практика: Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. Планирование и выполнение простого исследования. Сбор данных с использованием наблюдений, опросов и экспериментов.

Тема 2.9. Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Тележка для мороженого».

Практика: Конструирование по заданным свойствам. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.

Раздел 3. Колеса и оси. Принципиальные и основные модели (5 часов).

Тема 3.1. Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.

Теория: Понятие трения. Градусная мера угла. Угол наклона. Расстояние. Сила. Убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмами. Определить, где может возникнуть трение.

Практика: Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 3.2. Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями.

Сравнение маневренности моделей с разными типами осей.

Теория: Изучить одиночную фиксированную ось. Особенности моделей с одиночной фиксированной осью, с отдельными осями. Выполнение измерений в стандартных единицах измерения. Развитие умения наблюдать, сравнивать.

Практика: Построение трехмерных моделей. Построить модель с колесами, которая легко поворачивается. делать выводы. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 3.3. Машинки. Урок-соревнование «Гонки на машинках». Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями. Конструирование по собственному замыслу «Машина для Деда Мороза».

Практика: Сравнение маневренности модели с одной фиксированной осью и модели с отдельными осями.

Тема 3.4. Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения. Конструирование по заданным условиям модели «Тачка».

Теория: Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.

Практика: Построение трехмерных моделей. Измерение углов. Наблюдение, анализ, выводы. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.

Тема 3.5. Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Машина будущего». Промежуточная диагностическая работа.

Практика: Развитие пространственного воображения. Построить управляемую модель. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Использование всех изученных приёмов конструирования.

Раздел 4. Рычаги. Принципиальные и основные модели (5 часа).

Тема 4.1. Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.

Теория: Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.

Убедиться, что рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение. Определить, что такое рычаг первого рода.

Тема 4.2. Конструирование по образцу модели «Шлагбаум» (по картинке).

Теория: Зависимость силы от длины рычага. Описать понятия: ось вращения, усилие и груз.

Практика: Создание конструкции по заданию её свойств. Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.

Тема 4.3. Конструирование по собственному замыслу лего-проекта «Железнодорожный шлагбаум».

Практика: Сборка модели по собственной схеме. Построение трехмерных моделей.

Тема 4.4. Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Конструирование по заданным условиям модели «Рычаг-катапульта».

Теория: Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Установить, что сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы.

Практика: Сборка модели по схеме и анализ её свойств. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний. Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.

Тема 4.5. Конструирование модели катапульта по собственному замыслу. Урок-соревнование «Катапульта».

Практика: Игра «Катапульта». Ось вращения, груз, сила, точность. Сборка модели по собственной схеме. Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.

Раздел 5. Шкивы. Принципиальные и основные модели (9 часов).

Тема 5.1 Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Сборка конструкции по образцу (по схеме).

Теория: Направление вращения. Определить, что такое шкив. Сборка модели по схеме и анализ её свойств.

Практика: Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 5.2 Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения.

Теория: Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения.

Практика: Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 5.3. Увеличение скорости вращения. Угловая скорость.

Теория: «Шкивы». Увеличение скорости вращения. Визуальные наблюдения и сравнение.

Практика: Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 5.4. Уменьшение скорости вращения.

Теория: «Шкивы». Уменьшение скорости вращения. Визуальные наблюдения и сравнение.

Практика: Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 5.5. Изменение направления движения. Простой закреплённый шкив или блок.

Теория: Изменение направления движения. Визуальные наблюдения и сравнение. Расположить шкивы таким образом, чтобы ведущий шкив поворачивался в одном направлении с ведомым шкивом.

Практика: Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 5.6. Применение блоков в механизмах. Конструирование по заданным условиям модели «Подъёмный кран». Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана.

Практика: Конструирование по заданию свойств. Испытание и оценка работоспособности модели. Замысел, проект, конструкция. Выставка моделей. 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. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 5.7. Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.

Теория: Ведущий / ведомый шкив, проскальзывание. Наблюдение и выводы. Поиск причины.

Практика: Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 5.8. Изменение скорости и направления вращения

Практика: Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание. Диаметр. Нахождение отличий. Установление причины и следствия. Расположить шкивы таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 5.9. Конструирование по заданным условиям модели «Лифт».

Практика: Повторение и обобщение темы «Машины и механизмы. Блоки». Конструирование по заданию свойств. Навыки проведения испытания для оценки работоспособности модели. Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.

Раздел 6. Итоговое занятие (3 часа)

Тема 6.1. Итоговый тест. Создание коллективного лего-проекта по собственному замыслу «Парк аттракционов».

Практика: Построение трехмерных моделей по собственному замыслу. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 6.2. Лего-фестиваль и фотовыставка. (2 часа)

Практика: Защита проекта.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- определять и называть детали конструктора Лего, точно классифицируя 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.

Личностные результаты:

- Формирование познавательных интересов и мотивов к обучению;
- формирование ответственного отношения к учению;
- 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.

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

- умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);

- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

Регулятивные УУД:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

Коммуникативные УУД:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми; умение учитывать позицию собеседника (партнёра); умение адекватно воспринимать и передавать информацию; умение слушать и вступать в диалог.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

1 год обучения

Начало учебных занятий для обучающихся (в текущем учебном периоде) 9 сентября 2025 г.

Окончание (в текущем учебном периоде) 26 мая 2026 г.

Продолжительность учебного года 34

Количество часов в год 34

Продолжительность и периодичность занятий: 1 занятие в неделю продолжительностью 1 академический час

Промежуточная аттестация: Тестирование

Выходные дни: каникулы, суббота-воскресение

Продолжительность каникул		
осенние	28.10.2025-04.11.2025	8 дней
весенние	30.12.2025-12.01.2026	14 дней
зимние	24.03.2026-31.03.2026	8 дней
летние	26.05.2026-31.08.2026	98 дней

Объем программы: 34

Срок освоения программы: 1 год

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Наименование основного оборудования
Ноутбуки- 2 шт.
Телевизор -1 шт.
Наборы легоконструирования «Простые механизмы» - 2 шт.

2.3. Формы аттестации

Время проведения	Цель	Формы контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня знаний обучающегося	Входной контроль знаний на начало учебного года
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала	Презентация работы, тестирование
Итоговый контроль		
В конце учебного года	Определение уровня развития обучающегося	Защита итогового проекта

2.4. Оценочные материалы

Для управления качеством программы осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов. Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта.

Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев, представленных в таблице.

Показатели	Критерии		
	Высокий (3 балла)	Средний (2 балла)	Низкий (1 балл)
Проявляет познавательный интерес и активность на учебных занятиях (участие в экспериментах, исследованиях, соревнованиях)	Активно включается в учебную деятельность, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации. проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, слабо проявляет познавательный интерес, частично участвует в экспериментах и исследованиях
Демонстрирует мотивацию на здоровый образ жизни (правила личной гигиены, организации рабочего места, правила техники безопасности)	После каждой операции наводит порядок на рабочем месте; использует правила безопасной работы, применяет детали конструктора строю по назначению, по окончании работы убирает все детали на место. Содержите чистоте одежду, руки и лицо.	Не всегда наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы: использует правила безопасной работы, применяет детали строю по назначению, но не всегда по окончании работы убирает на место. Не всегда опрятен.	Редко наводит порядок на рабочем столе после конкретную этана работы: использует правила безопасной работы, но не всегда применяет детали конструктора по назначению, по окончании работы не убирает детали конструктора на место, не опрятен.

Демонстрирует общественно признанные нормы в культуре поведения, общения (со сверстниками, взрослыми, малышами)	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), знает правила такта, не утверждает за счет младших, толерантен, дружелюбен, не создает конфликтных ситуации	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), но не всегда тактичен, не утверждает за счет младших, не всегда толерантен, скорее дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций	Уважительно относится ко взрослым, но не всегда тактичен, утверждает за счет младших, не всегда толерантен, может создавать конфликтные ситуации
Связывает свои перспективные планы и интересы с техническим творчеством	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, связывает свою будущую профессию с техникой.	Планирует дальнейшее обучение в Объединениях технической направленности, в определении будущей профессии затрудняется	Дальнейшее обучение в объединениях технической направленности рассматривает, но не уверен в своём выборе и не связывает своё будущее с техникой
Определение уровня личностных результатов: 10-12 баллов - высокий, 5-9 баллов - средний, 1-4 балла - низкий			

2.5. Методические материалы

1. Применение учебного оборудования. Инструкции по сборке - [Инструкция LEGO Education Science and Technology Base Set 9632 2006](#)

2.6. Воспитательный компонент

Цель воспитания: развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям

многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания: усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний; достижение личностных результатов освоения общеобразовательных программ в соответствии с ФГОС.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Простые механизмы» направлена на решение задач воспитания, развития и социализации, обучающихся средствами предмета.

Гражданское воспитание: представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Патриотическое воспитание: ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества; владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информационных технологий; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

Духовно-нравственное воспитание: ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

Эстетическое воспитание: эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Ценности научного познания: сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира; интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, исследовательской деятельности, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем; сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Формирование культуры здоровья: осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью; установка на здоровый образ жизни.

Трудовое воспитание: интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологическое воспитание: осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Формы воспитания: беседа, практическое занятие, защита проектов.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросы.

Календарный план воспитательной работы представлен перечнем запланированных воспитательно-значимых событий, утвержденных в программе воспитания учреждения(таблица).

Таблица

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятия по программе воспитания	Дата проведения	Форма проведения мероприятия	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	День именинника	В течение года	Чаепитие	Сплочение коллектива
2	Актив объединения	В течение года	Создание актива из числа обучающихся объединения	Создание благоприятных организационных, управленческих отношений, социальных условий для самореализации, самоутверждения каждого.
3	Вовлечение родителей в деятельность объединения: помощь в организации дней именинника, подготовки к конкурсам (играм) и т.д.	В течение года	Вовлечение родителей в воспитание и социализацию	Воспитание семейных ценностей

2.7. Список литературы

Список литературы для педагогов

1. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational, - 220 с., ил. – ISBN 978-5-04-200139-0. Текст непосредственный;
2. Робототехника для детей и родителей. С. А. Филиппов. СПб: Наука, 2013. 319 с. Текст непосредственный;
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
4. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

Список литературы для обучающихся

1. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.;ООО «Росмэн-Издат», 2001. Текст непосредственный;
2. Учебное пособие к конструктору Лего Простые механизмы (набор 9689)
3. Робототехника для детей и родителей. С. А. Филиппов. СПб: Наука, 2013. 319 с. Текст непосредственный;
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.

Список интернет-ресурсов

1. Электронный ресурс: Рабочие листы. Компании LEGO® Education «Комплект заданий 2009689 к набору 9689 "Простые механизмы»», Германия, ЛЕГО ГРУПП, DK 7190 Биллунд, (file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/introduction/introduction.html) [Дата обращения 27.08.2025]