

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение  
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

**ПРИНЯТА**

методическим советом

Протокол

от 16.04.2026 № 24

Председатель  С.А. Березняк



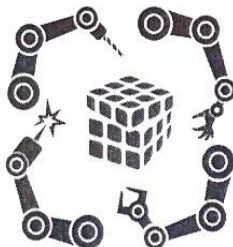
**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом

ГАНОУМО «ЦО «Лапландия»

от 16.04.2026 № 467

Директор  В. Кулаков



**ПРОМРОБОКВАНТУМ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Робостарт. Линия 1»**

Возраст учащихся: **8–9 лет**

Срок реализации программы: **1 год**

**Автор–составитель:**

**Старикова Анастасия Руслановна,**  
педагог дополнительного образования

**Мурманск  
2026**

## Пояснительная записка

Программа «Робостарт. Линия 1» представляет собой следующий этап в развитии технического творчества для детей, прошедших обучение по программе «Робостарт. Линия 0».

Программа отличается своей исследовательско–технической направленностью, основанной на использовании информационных технологий, что способствует развитию информационной культуры и формированию взаимодействия с миром технического творчества.

**Актуальность** дополнительной общеразвивающей программы «Робостарт. Линия 1» обусловлена потребностью в формировании у обучающихся современных компетенций в сфере инженерии и робототехники. Программа ориентирована на развитие интереса учащихся младшего школьного возраста к техническим дисциплинам, таким как физика, механика и математика, посредством практико-ориентированного подхода. Данный подход способствует интеграции теоретических знаний и практических навыков. Программа, основанная на принципах деятельностного метода обучения, направлена на стимулирование творческого мышления учащихся и развитие их исследовательских способностей.

Помимо этого, актуальность и новизну программы обеспечивает ориентированность на детей, проживающих в отдаленных районах региона (в сельской местности), не имеющих доступа к дополнительному образованию технической направленности. Программа реализуется в рамках проекта «Мобильный технопарк «Кванториум» федерального проекта «Успех каждого ребенка».

Отличительной особенностью программы является использование специализированного конструктора «ВЕДУШКА», разработанного для демонстрации физических явлений на практике. Данный конструктор предоставляет возможность моделирования различных механических систем, изучения принципов механики и динамики, а также получения опыта экспериментальной деятельности. Применение конструктивных элементов набора способствует визуализации абстрактных физических понятий, делая процесс освоения материала наглядным и понятным для учащихся.

Заочный блок с применением дистанционных технологий позволяет построить индивидуальную образовательную траекторию для обучающегося, что усиливает вариативность содержания программы, организуется на платформе дистанционного обучения mtk-dist.ru.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09–1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно–эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678–р.

**Цель программы:** создание условий для формирования начальных инженерных компетенций в области робототехники через работу с образовательным конструктором и средой виртуального конструирования.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

1. закрепить приемы и технологии конструирования роботов на базе набора «ВЕДУШКА»;
2. закрепить знание правил техники безопасности при работе с робототехническим конструктором;
3. закрепить знание принципов функционирования базовых механических систем, таких как зубчатые передачи, рычаги, колеса и оси;
4. научить применять образовательные комплекты «ВЕДУШКА» для решения технических задач проблемного характера;
5. закрепить навыки 3d-моделирования и виртуальной разработки конструкций в среде «LEGO Digital Designer»;
6. научить управлять роботом в спарринге на соревнованиях «Робо-сумо» на базе набора ZM ROBO;

**Развивающие:**

1. стимулировать развитие коммуникативных компетенций обучающихся посредством организации совместной продуктивной деятельности;
2. сформировать основы проектного мышления;
3. развить способность анализировать пространственные формы, размеры и взаимное расположение объектов;
4. освоить методы решения задач творческого и поискового характера;

**Воспитательные:**

1. формирование любознательности, настойчивости при решении задач поискового характера;
2. сформировать позитивное отношение к корпоративной культуре при выполнении командных задач;
3. стимулировать развитие творческих способностей;

**Адресат программы:** программа предназначена для учащихся 8–9 лет, владеющих начальными компетенциями конструирования в области роботов.

**Количество обучающихся:** 10-12 человек.

**Форма реализации программы:** очно-заочная с применением дистанционных технологий.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Объём программы:** программа рассчитана на 72 часа.

**Форма организации занятий:** индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

**Режим занятий: очная часть:** 4 раза в неделю по 2 академических часа. Заочная с применением дистанционных технологий часть: 2 периода между очными сессиями по 12 часов.

**Виды учебных занятий и работ:** беседа, практикум, игра, соревнование, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, защита проекта.

**Ожидаемые результаты обучения:**

**Предметные результаты:**

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать:

- принципы работы и назначение основных механических передач
- способы изменения направления движения (конические зубчатые колеса, реверс) и преобразования вида движения (вращательное в поступательное и наоборот);
- правила безопасного пользования оборудованием;
- назначения и возможности среды 3D-моделирования «LEGO Digital Designer»;
- устройство и принцип работы простых машин.

В результате освоения программы, обучающиеся должны уметь:

- самостоятельно составлять представления о механических действиях между объектами;
- самостоятельно находить и исправлять конструктивные ошибки;
- создавать простые проекты в среде 3D-моделирования LEGO Digital Designer;

- производить работу с управляемым роботом;

В результате освоения программы, обучающиеся должны владеть:

- навыками проектирования моделей, сочетающих в себе несколько типов передач;
- понимание принципов функционирования элементарных механизмов, включая рычаги и зубчатые передачи.

Метапредметные результаты:

- освоение методов решения задач творческого характера в различных жизненных ситуациях;
- умение осуществлять оценку конечного творческого продукта и сопоставлять его с первоначальным замыслом, при необходимости вносить коррективы в продукт или замысел;
- понимание принципов физических и механических явлений, приобретаемое посредством практического конструирования моделей;
- развитие способности к образному и пространственному мышлению;

Личностные результаты:

- развитие интереса к новым знаниям и умениям, находчивости и гибкости мышления при выполнении разнообразных задач, требующих творческого подхода и нестандартных решений;
- формирование позитивного отношения к работе в команде в процессе совместной работы над проектом;
- формирование стремления к самосовершенствованию и самореализации;

**Формы контроля:** итоговый контроль обучающихся проводится по результатам решенных кейсов, проведения соревнований, подготовки и защиты проекта.

#### Учебный план (очно)

48 часов

№ п/п	Название раздела программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/ контроля
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	–	2	Беседа, опрос
2.	Мотор. Кейс «Боксер»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
3.	Кривошипно-шатунный механизм. Кейс «Жираф»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
4.	Зубчатая передача. Кейс «Таймер»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
5.	Создание моделей в ПО Lego Digital Designer	2	2	4	Беседа, опрос.
6.	Вращательное движение. Кейс «Волшебный замок»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
7.	Понижающая и повышающая зубчатая передача. Кейс «Ветряк»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
8.	Зубчатая передача. Кейс «Собака-робот »	2	2	4	Демонстрация решений кейса

9.	Червячная передача. Кейс «Скороход»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
10.	Рычаг. Кейс «Подъемный кран»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
11.	Система подвижных и неподвижных блоков. Кейс «Лифт с системой блоков»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
12.	Зубчатая передача. Кейс «Волчок-скороход» в программе Lego Digital Designer	–	2	2	Демонстрация решений кейса
13.	Понижающий редуктор. Кейс «Силач-подъемник» в программе Lego Digital Designer	–	4	4	Демонстрация решений кейса
14.	Подготовка к соревнованиям	2	2	4	Беседа.
15.	Подготовка творческого проекта	3	3	6	Беседа, опрос
16.	Защита проекта. Соревнования	2	–	2	Демонстрация результатов работы
Итого		<b>23</b>	<b>25</b>	<b>48</b>	

**Учебный план  
(заочно с применением дистанционных технологий)  
24 часа**

№ п/п	Название раздела программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля	Формы работы
1.	Классификация и применение роботов в современном мире	2	2	4	Беседа, опрос	Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост
2.	Интерфейс LDD	-	4	4	Наблюдение	Выполнение заданий на платформе mtk.dist.ru

3.	Зубчатая и ременная передача. Кейс «Путешествие в Роботландию» в программе Lego Digital Designer	-	4	4	Демонстрация результатов работы	Онлайн–занятие на платформе Яндекс. Телемост
4.	Творческое задание «Оживший робот»		4	4	Беседа, опрос	Онлайн–занятие на платформе Яндекс. Телемост
5.	Поворотный механизм. Кейс «Эко–технологии: Ветряная электростанция» в программе Lego Digital Designer		4	4	Демонстрация результатов работы	Онлайн–занятие на платформе Яндекс. Телемост
6.	Викторина: «Своя игра»	2	2	4	Демонстрация результатов работы, опрос	Онлайн–занятие на платформе Яндекс. Телемост
Итого		4	20	24		

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (очное обучение) - 48 часов

#### 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 часа)

##### *Теория (1 ч.)*

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой. Обсуждение существующих и перспективных областей применения автоматических устройств и роботов.

#### 2. Мотор. Кейс «Боксер» (2 часа)

##### *Теория (1 ч.)*

Обзор схемы. Изучение механизмов. Работа с учебно–методическими материалами.

##### *Практика (1 ч.)*

Сборка. Создание собственного проекта на основе вращения мотора.

**3. Кривошипно-шатунный механизм. Кейс «Жираф» (2 часа)*****Теория (1 ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Работа с учебно–методическими материалами.

***Практика (1 ч.)***

Сборка. Создание собственного проекта на основе кривошипно-шатунного механизма.

**4. Зубчатая передача. Кейс «Таймер» (2 часа)*****Теория (1 ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Работа с учебно–методическими материалами.

***Практика (1 ч.)***

Сборка с помощью конструктора «ВЕДУШКА». Создание собственного проекта на основе зубчатой передачи.

**5. Создание моделей в ПО Lego Digital Designer (4 часа)*****Теория (2 ч.)***

Обзор программы. Работа с учебно методическими материалами.

***Практика (2 ч.)***

Создание собственного виртуального проекта (транспорт, механизм, качели и т.п.).

**6. Вращательное движение. Кейс «Волшебный замок» (2 часа)*****Теория (1 ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Работа с учебно–методическими материалами.

***Практика (1 ч.)***

Создание собственной модели замок на основе принципа преобразования вращательного движения в поступательное.

**7. Понижающая и повышающая зубчатая передача. Кейс «Ветряк» (2 часа)*****Теория (1 ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Работа с учебно–методическими материалами.

***Практика (1 ч.)***

Проектирование и сборка понижающей и повышающей зубчатой передачи через создание и испытание модели «Ветряк».

**8. Зубчатая передача. Кейс «Собака–робот» (4 часа)*****Теория (2 ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Работа с учебно–методическими материалами.

***Практика (2 ч.)***

Проектирование и сборка модели «Собака-робот» на основе зубчатой передачи.

**9. Червячная передача. Кейс «Скороход» (4 часа)*****Теория (2 ч.)***

Обзор схемы. Изучение механизмов. Работа с учебно–методическими материалами.

***Практика (2 ч.)***

Проектирование и сборка червячной передачи через создание и испытание модели «Скороход».

**10. Рычаг. Кейс «Подъемный кран» (4 часа)**

***Теория (2 ч.)***

Изучение механизмов. Работа с учебно–методическими материалами.

***Практика (2 ч.)***

Проектирование и сборка грузоподъемного механизма через конструирование и исследование модели «Подъемный кран» .

**11. Система подвижных и неподвижных блоков. Кейс «Лифт с системой блоков» (2 часа)**

***Теория (1 ч.)***

Изучение механизмов. Работа с учебно–методическими материалами.

***Практика (1 ч.)***

Проектирование и сборка действующей модели лифта, использующей систему подвижных и неподвижных блоков для подъёма груза.

**12. Зубчатая передача. Кейс «Волчок–скороход» в программе Lego Digital Designer (2 часа)**

***Практика (4 ч.)***

Сборка в виртуальной среде модели с зубчатой передачей и ручным запуском.

**13. Понижающий редуктор. Кейс «Силач–подъемник» в программе Lego Digital Designer (4 часа)**

***Практика (2 ч.)***

Сборка в виртуальной среде понижающий редуктор на основе модели «Силач–подъемник».

**14. Подготовка к соревнованиям «Робо–сумо» с набором «ZM ROBO»**

***Теория (2 ч.)***

Обзор соревновательной стратегии. Работа с учебно–методическими материалами по правилам соревнований.

***Практика (2 ч.)***

Сборка базовой модели робота–сумоиста. Проведение тренировочных схваток (спаррингов) для отладки и создания собственного уникального проекта на основе изученных механизмов.

**15. Подготовка творческого проекта (6 часов)**

***Теория (3 ч.)***

Виды роботов. Назначение. Категория модели. Перечень деталей для сборки робота.

***Практика (3 ч.)***

Зарисовка робота. Подготовка деталей. Сборка модели в соответствии с назначением.

Программирование модели с использованием блоков программирования. Испытание модели.

**16. Защита проекта. Соревнования (2 часа)**

Выставка действующих моделей роботов, собранных и запрограммированных за время обучения, а также соревнования роботов по завершении выставки.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**(заочное обучение с применением дистанционных технологий) – 24 часа**

**1. «Классификация и применение роботов в современном мире». (4ч.)**

***Теория (2 ч.)***

Классификация роботов по средам и задачам применения, развивая системное инженерное мышление.

***Практика (2 ч.)***

Обучающиеся строят упрощенную модель робота-тележки (шасси + моторы). Вспоминают центрирование деталей и крепление осей.

**2. Интерфейс LDD (4ч.)**

Практика (4ч.)

Повторение знаний интерфейса LDD, названий деталей и принципов механики. Тестирование.

**3. Кейс «Путешествие в Роботландию» в программе Lego Digital Designer (4ч.)**

Практика (4ч.)

Конструирование механической передачи (зубчатая или ременная), отработка навыков точной стыковки деталей в цифровом пространстве.

**4. Творческое задание «Оживший робот» (4ч.)**

Практика (4ч.)

Передавать характер и движение робота через статичную сборку (выбор позы, расположение конечностей, «жесты»).

**5. Кейс «Эко–технологии: Ветряная электростанция» в программе Lego Digital Designer (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Построение решетчатой или монолитной башни с учетом устойчивости. Сборка поворотного механизма (гондолы).

**6. Викторина: «Своя игра» (4ч.)**

**Теория (2 ч.)**

Активизировать знания детей о деталях, механизмах и правилах работы в LEGO Digital Designer перед практической игрой.

**Практика (2 ч.)**

Выполнение конкурсных заданий в формате «Своя игра» по категориям «Найди деталь», «Собери по образцу», «Что не так?», «Инженерная задача».

Подробное описание кейсов см. Приложение №4

### **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Тут и ниже разные маркировки с разными отступами, необходимо привести всё к единообразию

**Формы** организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

**Методы** обучения:

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт, просмотр видеороликов в соответствии с темой занятия);
- практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся);
- проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их защита).

Наиболее приемлемы для организации образовательного процесса по программе **методики** дифференцированного индивидуального обучения, метод учебного проектирования; общедидактические методы (объяснительно–иллюстративный, репродуктивный, проблемный).

Наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки;
- мультимедиа–материалы по темам курса;
- фотографии.

Оборудование:

- наборы «ВЕДУШКА» (базовый) (6);
- набор ZM ROBO (6)
- Компьютер (12);
- поля для испытаний роботов (1);
- демонстрационный стол (1);
- ПО Lego Digital Designer

Электронно–программное обеспечение программы.

- мультимедийный проектор;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- интерактивная доска.

### **Комплекс организационно–педагогических условий**

Календарный учебный график (см. Приложение №3).

Учебно–методические средства обучения: электронные учебники и учебные пособия, справочники, компьютерное программное обеспечение, раздаточный дидактический материал, журналы протоколов исследований.

### **Формы контроля**

<b>Виды контроля</b>	<b>Содержание</b>	<b>Методы</b>
Входной	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Беседа
Промежуточный	Освоение учебного материала за полугодие, позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы	Демонстрация результатов самостоятельной работы
Итоговый	Проектная деятельность Освоение учебного материала за учебный год, предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям	Защита проекта

### **Формы отслеживания и фиксации результатов**

В течение учебного года для определения уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

- входной контроль – беседа, где выясняется стартовый уровень ЗУН обучающегося;
- промежуточный контроль позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН обучающихся, в соответствии с пройденным материалом программы;
- итоговый контроль проводится в конце учебного года (демонстрация и публикация проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов.

Педагог фиксирует деятельность и результаты учащихся в сводную таблицу результатов обучения (Приложение 1).

Итоговые результаты контроля фиксируются в диагностической карте (Приложение 2).

### Оценка уровней освоения программы

Уровни / %	Параметры	Показатели
Высокий уровень / 80–100%	Теоретические знания	Оценка теоретических знаний на основе тестирования. Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам
	Практические умения	Способен свободно применять в практической работе полученные знания. Учащийся проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий, сосредоточен во время практической работы, получает результат своевременно. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища
Средний уровень / 50–79%	Теоретические знания	Оценка теоретических знаний на основе тестирования. Учащийся освоил базовые знания, но слабо ориентируется в содержании материала по некоторым темам.
	Практические умения	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может в полном объеме выполнить практическое самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания
Низкий уровень / 0–49%	Теоретические знания	Оценка теоретических знаний на основе тестирования. Владеет минимальными знаниями, слабо ориентируется в содержании материала
	Практические умения	Учащийся способен выполнять каждую операцию практической работы только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет в практической работе необходимые знания или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы

### Критерии оценки итогового проекта

№	Критерий	Оценка (в баллах)
1.	Актуальность поставленной задачи	3 – имеет высокую актуальность 2 – носит вспомогательный характер

		1 – степень актуальности определить сложно 0 – не актуальна
2.	Новизна решаемой задачи	3 – поставлена новая задача 2 – решение данной задачи рассмотрено с новой точки зрения, новыми методами 1 – задача имеет элемент новизны 0 – задача известна давно
3.	Практическое значение результатов работы	2 – результаты заслуживают практического использования 0 – не заслуживают внимания
4.	Качество итогового проекта	2 – проект имеет аккуратный завершенный вид 1 – проект имеет небольшие погрешности во внешнем виде 0 – проект выполнен не аккуратно, выглядит незавершенным
5.	Уровень проработанности решения задачи	2 – задача решена полностью и подробно с выполнением всех необходимых элементов 1 – недостаточный уровень проработанности решения 0 – решение не может рассматриваться как удовлетворительное
6.	Качество оформления работы	2 – работа оформлена аккуратно, описание четко, последовательно, понятно, грамотно 1 – работа оформлена аккуратно, имеются орфографические\грамматические ошибки 0 – работа оформлена неаккуратно, описание непонятно, неграмотно, имеются ошибки
Максимальное количество баллов		14 баллов

Уровни (%)	Набранные баллы
Низкий (0–49 %)	0–7
Средний (50–75 %)	8 –10
Высокий (76–100 %)	11–14

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

## Список литературы для педагога

1. Емельянова, И.Е., Максеева Ю.А. Развитие одарённости детей средствами легоконструирования и компьютерно–игровых комплексов. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2016.
2. Попов, Е. П. Роботы и человек / Е. П. Попов, А. С. Ющенко. – Москва : Наука, 1984. – 112 с.
3. Зенкевич С.Л., Ющенко А.С. Управление роботами. Основы управления манипуляционными роботами: Учеб. для вузов – М.: Изд–во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 400 с., ил.

## Список литературы для обучающихся

1. Игнатъева Е. Ю., Саблина Е. А., Шабанов А. А. И26 Робототехника в начальной школе: методическое пособие. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 150 с.: ил.
2. Константинов А.В., Черненко Г.Т. Роботы и умные машины. Детская энциклопедия / А.В. Константинов, Г.Т. Черненко. – М.: АСТ, Аванта, 2020. – 96 с.
3. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин, Н.М. Смолянинова – М.: ДМК Пресс, 2016, – 254 с.: ил.

Сводная таблица результатов обучения  
по образовательной программе дополнительного  
образования детей

педагог д/о \_\_\_\_\_

группа № \_\_\_\_\_

<b>№ п / п</b>	<b>ФИО учащегося</b>	<b>Теоретические знания</b>	<b>Практические умения и навыки</b>	<b>Итого</b>
1.				
2.				
3.				

Диагностическая карта учащихся по дополнительной общеобразовательной программе

Педагог д/о \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_ год обучения \_\_\_\_\_

Вид контроля \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО учащегося	Уровень освоения программы
Итого:		

### Календарный учебный график

Педагог:

**Количество учебных недель: 36**

**Режим проведения занятий:** очная часть: 3 раза в неделю по 2 часа. Заочная с применением дистанционных технологий часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов. Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю): 04.11.2026, 01.01.2026–08.01.2027, 23.02.2027, 08.03.2027, 01.05.2027, 09.05.2027.

**Каникулярный период:**

- осенние каникулы – с 25 октября 2026 по 02 ноября 2026;
- зимние каникулы – с 31 декабря 2026 по 11 января 2027;
- весенние каникулы – с 28 марта 2027 по 05 апреля 2027;
- дополнительные каникулы – с 22 февраля 2025 по 2 февраля 2025;
- летние каникулы – с 01 июня 2027 по 31 августа 2027.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			Очная	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Базовая площадка	Опрос
2.			Очная	2	Обзор набора «ВЕДУШКА».	Базовая площадка	Беседа
3.			Очная	2	Мотор. Кейс «Боксер»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
4.			Очная	2	Кривошипно-шатунный механизм. Кейс «Жираф»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
5.			Очная	2	Зубчатая передача. Кейс «Таймер»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
6.			Очная	2	Работа с ПО Lego Digital Designer	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
7.			Очная	2	Работа с ПО Lego Digital Designer	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
8.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	«Классификация и применение роботов в современном	Дистанционно	Демонстрация решений кейса

					мире»		
9.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	«Классификация и применение роботов в современном мире»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
10.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Интерфейс LDD	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
11.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Интерфейс LDD	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
12.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Зубчатая и ременная передача. Кейс «Путешествие в Роботландию» в программе Lego Digital Designer	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
13.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Зубчатая и ременная передача. Кейс «Путешествие в Роботландию» в программе Lego Digital Designer	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
14.			Очная	2	Вращательное движение. Кейс «Волшебный замок»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
15.			Очная	2	Понижающая и повышающая зубчатая передача. Кейс «Ветряк»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
16.			Очная	2	Зубчатая передача. Кейс «Собака-робот»	Базовая площадка	Беседа, опрос
17.			Очная	2	Зубчатая передача. Кейс «Собака-робот»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
18.			Очная	2	Червячная передача. Кейс «Скороход»	Базовая площадка	Беседа, опрос
19.			Очная	2	Червячная передача. Кейс «Скороход»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
20.			Очная	2	Рычаг. Кейс «Подъемный кран»	Базовая площадка	Беседа, опрос

21.			Очная	2	Рычаг. Кейс «Подъемный кран»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
22.			Очная	2	Система подвижных и неподвижных блоков. Кейс «Лифт с системой блоков»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
23.			Очная	2	Зубчатая передача. Кейс «Волчок–скороход» в программе Lego Digital Designer	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
24.			Очная	2	Зубчатая передача. Кейс «Волчок–скороход» в программе Lego Digital Designer	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
25.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Творческое задание «Оживший робот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
26.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Творческое задание «Оживший робот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
27.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Поворотный механизм. Кейс «Эко-технологии: Ветряная электростанция» в программе Lego Digital Designer	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
28.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Поворотный механизм. Кейс «Эко-технологии: Ветряная электростанция» в программе Lego Digital Designer	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
29.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Викторина: «Своя игра»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
30.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Викторина: «Своя игра»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
31.			Очная	2	Понижающий редуктор. Кейс «Силач–подъемник» в программе Lego Digital Designer	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы

32.			Очная	2	Понижающий редуктор. Кейс «Силач–подъемник» в программе Lego Digital Designer	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
33.			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
34.			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
35.			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
36.			Очная	2	Защита проекта. Соревнования	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
Итого				72 ч.			

### Описание кейсов

#### Кейс 1. «Боксер»

**Описание проблемной ситуации.:** представьте, что в городе роботов открывается новый спортивный клуб единоборств. Организаторам очень нужен робот-тренер по боксу, который мог бы показывать спортсменам мощные и быстрые удары. Но вот проблема: обычные роботы просто поднимают и опускают руку, это скучно и не похоже на настоящий бой. Как заставить механическую руку бить резко и сильно, как настоящий боксер?

**Категория кейса:** вводный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс:** 2 часа

Занятие 1	
Цель: Построить подвижную модель «Боксер», которая наносит удары за счет вращения мотора, и понять принцип преобразования кругового движения в поступательное.	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: понимание принципа работы кривошипно-шатунного механизма, умение читать схему сборки (техническое зрение).</p> <p>Soft skills: работа в паре (распределение обязанностей), следование инструкции, концентрация внимания, наблюдательность.</p>

#### Кейс 2. «Жираф»

**Описание проблемной ситуации.:** в зоопарке родился маленький жирафёнок. У него очень длинные и тонкие ноги, и ему трудно делать первые шаги — ноги путаются, и он часто спотыкается. Сотрудники зоопарка попросили юных инженеров помочь: нужно создать роботизированную демонстрационную модель, которая наглядно показывает, как жираф переставляет ноги, чтобы идти медленно и устойчиво.

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс:** 2 часа

Занятие 1	
Цель: Собрать подвижную модель «Жираф», использующую электромотор и зубчатую передачу для поднятия шеи.	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: понижающая зубчатая передача (малая шестерня - большая); преобразование</p>

<p>обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>вращения в качание (кривошипно-шатунный механизм); согласование фаз движения двух пар ног (противофаза для устойчивости); сборка подвижных соединений с допустимым люфтом.</p> <p>Soft skills: работа в паре; поиск и исправление ошибок; умение объяснить решение: «Как шестерёнки помогают жирафу не спешить?»».</p>
---	---

### Кейс 3. «Таймер»

**Описание проблемной ситуации.:** в классе (или в игровой комнате) готовится спортивная эстафета или турнир по сборке моделей. У организаторов есть секундомер, но он слишком сложный для маленьких участников, к тому же всем нужно видеть оставшееся время, а пищать секундомер начинает только в конце. Ребятам поручили сконструировать простой и наглядный механический таймер

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс:** 2 часа

Занятие 1	
Цель: Сконструировать механический таймер	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: понимание принципа работы зубчатой передачи; измерение времени; сборка устойчивой конструкции.</p> <p>Soft skills: работа в паре, распределение задач; анализ причины неверной скорости вращения стрелки; совместное решение проблемы калибровки времени; точная сборка механизма с мелкими деталями</p>

### Кейс 4. «Волшебный замок»

**Описание проблемной ситуации:** в секретной лаборатории LEGO-агентов хранится карта сокровищ. Раньше её охранял робот, но он сломался. Теперь нужно придумать надёжный сейф, который сможет открыть только тот, у кого есть «волшебный ключ». Вам нужно сконструировать механический замок. Проблема в том, что мотор просто крутится, и нужно придумать механизм, который превратит вращение мотора в прямолинейное движение дверцы.

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс: 2 часа**

Занятие 1	
Цель: Собрать механизм «Волшебного замка», а также понять принцип преобразования вращательного движения в поступательное	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: умение преобразовывать кручение в движение по прямой; понимание центровки шестерни и рейки; опыт сборки подвижных направляющих (чтобы дверца не болталась).</p> <p>Soft skills: представление траектории движения дверцы; поиск причины, почему дверца застревает; распределение ролей.</p>

**Кейс 5. «Ветряк»**

**Описание проблемной ситуации:** в городке, где живут ребята, часто дуют сильные ветра. Однажды из-за шторма оборвало линии электропередач, и дома на целый день отключили свет. Фонари не работали, телевизоры и компьютеры тоже. Но ветер снаружи продолжал дуть с огромной силой. Один из учеников заметил, что, хотя энергии ветра очень много, она никак не используется, когда ломаются провода. Как же превратить силу ветра в электричество, чтобы у домов всегда был свой маленький спасательный источник энергии?

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс: 2 часа**

Занятие 1	
Цель: Сконструировать действующую модель ветряка с мотором, понять принцип преобразования механической энергии вращения ветроколеса в электричество, научиться измерять вырабатываемую энергию.	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: понимание работы, понижающей и повышающей зубчатой передачи; изучение понятий «энергия ветра», «кинетическая энергия», «преобразование энергии» (механическая в электрическую).</p> <p>Soft skills: работа в паре, распределение задач; объяснение своей модели и</p>

полученных данных команде.
----------------------------

### Кейс 6. «Собака-робот»

**Описание проблемной ситуации:** В инновационный центр приютов для животных поступил запрос: сотрудникам тяжело физически проводить много времени на ногах, обходя большие вольеры, а настоящие собаки не всегда могут работать в условиях шума или строгих санитарных зон. Ребятам приходит задание сконструировать робота-собаку, которая мола бы передвигаться на четырёх лапах, обходить препятствия и не падать.

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс:** 4 часа

Занятие 1	
Цель: Собрать базовую ходовую часть «Собаки-робота».	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: понимание структуры зубчатой передачи; знание понятий «кривошип», «шатун».</p> <p>Soft skills: работа в паре, распределение задач; объяснение своей модели и полученных данных команде.</p>
Занятие 2	
Цель: Провести испытания «Собаки-робота» с препятствиями	
<p>Что делаем:</p> <p>Каждая команда (2–3 человека) рассказывает про свою собаку</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: тестирование механизма на разных поверхностях (ковер, гладкий стол); понимание ограничений LEGO-мотора (не перегружать).</p> <p>Soft skills: креативность (дизайн собаки); навык презентации.</p>

### Кейс 7. «Скороход»

**Описание проблемной ситуации:** Юным инженерам (ученикам) поступил заказ от зоопарка: создать механизм, который медленно, но очень мощно поднимает тяжёлую корзину с едой для животных. Один из инженеров предложил: «Давайте просто поставим мотор напрямую к колесу! Это будет быстро». Однако другой инженер возразил: «Мотор маленький, он не справится с тяжестью, он заглохнет, как муравей, пытающийся сдвинуть слона!».

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс:** 4 часа

Занятие 1	
Цель: Собрать базовую модель «Скороход» с использованием червячной передачи.	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: знание понятий: скорость вращения, момент силы, редукция; умение собирать червячный редуктор; понимание свойства самоторможения червячной передачи.</p> <p>Soft skills: работа в паре, распределение задач; Обсуждение в паре, почему муравей сильнее слона в соотношении масса/сила.</p>
Занятие 2	
Цель: испытать модель «Скороход» на проходимость и провести соревнования	
<p>Что делаем:</p> <p>Запуск работа по ровной поверхности (медленно, но уверенно). Создание препятствия (книга-горка или ковер с ворсом).</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: тестирование механизма на разных поверхностях; навык синхронизации движений (ног) для устойчивости конструкции</p> <p>Soft skills: поиск ошибок в сборке; понимание практической пользы редукторов в реальной жизни</p>

### Кейс 8. «Подъемный кран»

**Описание проблемной ситуации:** в группу приходит письмо от жителей игрушечного города Леголенда. У них начался строительный бум — они строят новые высотные дома, школы и больницы. Но возникла проблема: кирпичи и тяжелые строительные блоки никак не поднять на верхние этажи вручную. Им нужна мощная машина, которая умеет поднимать грузы вертикально вверх и перемещать их по горизонтали.

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс:** 4 часа

Занятие 1
Цель: Собрать действующую модель подъемного крана, понять, как направление вращения мотора влияет на движение груза.

<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: Создание устойчивых и подвижных конструкций, соединение балок разными способами; понятие «сила трения» (ремень о шкив), «сила тяжести» (груз тянет вниз).</p> <p>Soft skills: Распределение обязанностей в паре; поиск ошибок в сборке.</p>
<p>Занятие 2</p>	
<p>Цель: Провести испытания крана, измерить его грузоподъемность</p>	
<p>Что делаем:</p> <p>Переместить груз из точки А в точку Б (сначала поднять, затем опустить). Учитывается плавность хода и точность позиционирования.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: проверка модели на прочность и функциональность; регулировка натяжения ремня/троса.</p> <p>Soft skills: улучшение базовой модели своими руками; сравнение своего результата с результатами одноклассников, принятие успеха/неудачи.</p>

### Кейс 9. «Лифт с системой блоков»

**Описание проблемной ситуации:** в городе LEGO живет строитель Степан. Он очень устал каждый день носить тяжелые кирпичи и инструменты на верхние этажи строящегося небоскреба. Подниматься по лестнице с грузом долго и трудно. Как помочь Степану? Ему нужно устройство, которое сможет легко поднимать тяжести вверх и опускать их вниз, нажимая всего одну кнопку. У нас есть мотор, веревки, колеса и куча деталей LEGO. Давайте сконструируем механизм, который облегчит работу строителю!

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс:** 2 часа

<p>Занятие 1</p>	
<p>Цель: Построить устойчивую башню (шахту) для движения кабины.</p>	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: подключение мотора, Умение диагностировать поломку и чинить модель.</p> <p>Soft skills: работа в паре, распределение задач; умение объяснить, почему лифт не падает вниз.</p>

### Кейс 10. «Волчок-скороход» в программе Lego Digital Designer»

**Описание проблемной ситуации:** В конструкторском бюро поступил заказ от игрушечной фабрики: разработать модель волчка (юлы), который будет вращаться **дольше и устойчивее всех** существующих аналогов. У заказчика проблема — обычные волчки падают через 3–5 секунд. Инженеры фабрики перепробовали много форм, но так и не поняли, от чего зависит стабильность вращения.

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс:** 2 часа

Занятие 1	
Цель: Спроектировать в Lego Digital Designer 3D-модель волчка	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели по инструкции и ее модификация.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: Работа в Lego Digital Designer; Понимание базовых физических понятий: центр тяжести, симметрия, момент инерции; пространственное мышление.</p> <p>Soft skills: умение принимать решения и исправлять ошибки; работа по техническому заданию.</p>

### Кейс 11. «Силач-подъемник» в программе Lego Digital Designer

**Описание проблемной ситуации:** На строительной площадке случилась беда: тяжёлые мешки с цементом и ящики с инструментами никак не могут поднять на верхний этаж строящегося дома. Рабочие устают, кран сломался, а маленький подъемник не справляется с весом. Главный инженер объявил конкурс на лучший проект механического «Силача» - устройства, которое сможет медленно, но уверенно поднять тяжёлый груз вверх с помощью ременной или червячной передачи.

**Категория кейса:** углубленный

**Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс:** 4 часа

Занятие 1	
Цель: Понять принцип работы подъемного механизма и создать устойчивое основание в LDD.	
<p>Что делаем:</p> <p>Представление поставленной проблемы группе детей. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов ее решения. Сборка модели.</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: Поиск деталей по цвету/типу, точное совмещение осей и балок, использование инструмента «Hinge» для поворота.</p>

	Soft skills: умение слушать задачу, терпение при работе в 3D, принятие неудачной конструкции.
Занятие 2	
Цель: Модифицировать конструкцию для увеличения силы (введение червячной передачи).	
<p>Что делаем:</p> <p>Добавление декоративных элементов. Создание скриншотов модели (вид спереди, сбоку, механизма).</p>	<p>Компетенции:</p> <p>Hard skills: Экспорт изображения из LDD, демонстрация внутреннего строения, объяснение преимуществ.</p> <p>Soft skills: Презентационные навыки (рассказ о модели), уверенность, уважение к чужим работам.</p>

### Программа воспитания

Цель воспитания – создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Задачи:

- воспитание положительных морально-волевых качеств: смелости, дисциплинированности, честности, трудолюбия, самостоятельности;
- формирование доброжелательного отношения к товарищам, уважительного отношения к результатам своих достижений и достижениям других;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;

Воспитательная работа включает:

- организацию и проведение тематических занятий, приуроченных к тематическим неделям.
- трудовое воспитание: установление распорядка дежурств по подготовке кабинета и оборудования к занятиям.
- нравственное воспитание: просмотр фильмов, демонстрирующих и популяризирующих духовно-нравственные ценности, проведение игр духовно-нравственного содержания; активное участие обучающихся в конкурсах, акциях и фестивалях, приуроченных к памятным датам.

### План воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1	Неделя науки	Первая очная сессия	Конструирование тематических моделей в рамках кейса «Волчок–скороход»
2	Неделя искусства	Первая очная сессия	Конструирование тематических моделей в рамках работы с ПО Lego Digital Designer
3	Неделя спорта	Вторая очная сессия	Конструирование тематических моделей в рамках кейса «Силач–подъемник»
4	Неделя экологии	Вторая очная сессия	Конструирование тематических моделей в рамках кейса
5	Неделя истории	Третья очная сессия	Конструирование тематических моделей в рамках кейса в программе Lego Digital Designer

6	Неделя семьи	Третья очная сессия	Тематическое занятие в рамках подготовки творческого проекта
---	--------------	---------------------	--