

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
МУ ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ СЕРНОВОДСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
МБОУ «СОШ №4 с.СЕРНОВОДСКОЕ»**

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от « 26 » 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБОУ «СОШ №4  
с. Серноводское»

 Т.А. Джабаева

Приказ № 62 от  
« 27 » 08 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа**

**«ЛЕГО - моделирование и конструирование»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возрастная категория участников: 10 - 13 лет  
Срок реализации программы: 1 год, 144 часа

Составитель:  
Джантаева Малика Висхаевна,  
педагог дополнительного образования

с. Серноводское 2024 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования «МБОУ «СОШ №4 с. Серноводское» Серноводского муниципального района».

Экспертное заключение № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2024 г.

Эксперт: \_\_\_\_\_ зам. директора по УР

## Содержание программы

### Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ.....	3
1.2. Направленность программы.....	3
1.3. Уровень освоения программы.....	3
1.4. Актуальность программы.....	3
1.5. Отличительные особенности.....	3
1.6. Цель и задачи программы.....	3
1.7. Категория учащихся.....	4
1.8. Сроки реализации и объем программы. ....	4
1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.....	4
1.10. Планируемые результаты и способы их проверки.....	4

### Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план.....	6
2.2. Содержание учебного плана.....	7

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

3.1. Формы входной аттестации и оценочные материалы.....	9
3.2. Формы промежуточной аттестации и оценочные материалы.....	9
3.3. Формы итоговой аттестации и оценочные материалы.....	9

### Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы:

4.1. Материально-технические условия реализации программы.....	10
4.2. Кадровое обеспечение программы.....	10
4.3. Учебно-методическое обеспечение. ....	10
Список использованной литературы.....	12
Приложение №1 «Календарно-тематическое планирование» .....	13
Приложение №2 «Оценочные материалы».....	25

### Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

#### 1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего - моделирование и конструирование» LEGOLAND» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями за 2020 год);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с

изменениями и дополнениями, приказ Минпросвещения РФ от 2 февраля 2021 г. N 38, (изменения вступают в силу с 25 мая 2021 г.);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.

**1.2. Направленность программы - техническая.**

**1.3. Уровень освоения программы - стартовый.**

**1.4. Актуальность программы** – заключается в том, что на современном этапе развития общества она отвечает запросам детей и родителей. Программа систематизирует основные научно-технические знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека. Важную роль в программе играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность обучающихся, способствующая их творческому развитию. При определении целей и задач построения программы учтены основные положения Концепции развития дополнительного образования детей.

**1.5. Отличительные особенности.** В основу настоящей программы легла программа «Лего-мир» автор: Котлевец О. А. Отличием данной дополнительной общеобразовательной программы является то, что обучение выстраивается по принципу «построй, управляй, играй», ориентировано на робототехнические системы, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

**1.6. Цель программы:** формирование знаний и умений работы с образовательным конструктором для создания роботов и робототехнических систем.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- обучить определять последовательность операций при изготовлении различных видов роботов.
- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;

**Развивающие:**

- развивать творческое и логическое мышление и воображение.
- развивать деловые качества, такие как самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.

**Воспитательные:**



- формирование представлений о гармоничном единстве мира и о месте в нем человека с его искусственно создаваемой предметной средой.

**1.7. Категория учащихся.** Программа рассчитана на детей в возрасте от 10-13 лет. Зачисление в группы осуществляется по желанию ребенка и заявлению его родителей (законных представителей).

**1.8. Сроки реализации:**

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы – 144 часа.

**1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.**

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы -15 человек.

Формы организации образовательной деятельности – индивидуальные, групповые.

Виды занятий: теоретические и практические, выставки.

**Режим занятий:** 1-й год обучения – занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятия 40 мин. с перерывом 5-10 минут.

**1.10. Планируемые результаты освоения программы.**

**Предметные:**

**Знать:**

- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- планирование технологического процесса в ходе создания роботов и робототехнических систем.

**Метапредметные:**

**Уметь:**

- конструировать шагающих роботов;
- конструировать роботов различного назначения;
- владеть основами моделирующей деятельности;
- ориентироваться в понятиях «направо», «налево», «по диагонали»;
- уметь придумывать свои конструкции роботов, планировать последовательность действий, воплощать идеи конструкции по плану, получать задуманное;
- выделять «целое» и «части»;
- конструировать индивидуально, в сотворчестве со взрослыми и коллективно по образцу, по условию, по наглядным схемам, по замыслу.

**Личностные:**

- внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- культуру общения на занятиях адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.
- трудолюбие и усидчивость.

## Раздел 2. Содержание программы.

### 2.1. Учебно-тематический план.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы проведен ия контроля
		всего	в том числе			
			теори я	практ ика	проект ная деят.	
1	Раздел 1. Знакомство с образовательным конструктором и его составляющими. Общие представления о работе.	18	6	12	-	Анализ восприятия материала
	Тема 1.1. Вводное занятие Знакомство с кабинетом. ТБ и ПБ.	2	2			
	Тема 1.2. Мир конструктора «Технолаб».	6	2	4		
	Тема 1.3. Общее представление о работе.	10	2	8		
2	Раздел 2. Основные понятия.	48	12	42	-	Анализ восприятия материала
	Тема 2.1. Электричество. Движение. Скорость.	6	2	4		
	Тема 2.2. Инерция. Ускорение. Сила.	4	2	2		
	Тема 2.3. Простейший механизм «Блок», Мотор.	4	2	2		
	Тема 2.4. Конструирование с использованием наборов конструктора «Технолаб».	36	6	30		
3	Раздел 3. Система передвижения робота.	58	12	46	-	Анализ восприятия материала
	Тема 1. Центр тяжести.	8	2	6		
	Тема 2. Способы передвижения.	8	2	6		
	Тема 3. Колесные и шагающие роботы.	20	4	16		
	Тема 4. Создание моделей с электронными устройствами конструктора «Технолаб»	22	4	18		
4	Раздел 4. Проектная деятельность.	18	4		14	Творческая работа, выставка
	Итоговые занятия.	2		2	-	
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>92</b>	<b>14</b>	

## 2.2. Содержание программы

**Раздел 1. Знакомство с образовательным конструктором и его составляющими. (20 часов).**

**Тема 1. Вводное занятие Знакомство с кабинетом. ТБ и ПБ. (2)**

*Теория:* Вводное занятие. Знакомство со зданием. Знакомство с мастерской. Инструктажи. Правила личной организации перед началом занятий. Организация рабочего места. Правила ТБ и ОТ.

**Тема 2. Мир конструктора «Технолаб». (6)**

*Теория:* Знакомство с составляющими конструктора, его цветами и формами. Крепления и инструменты для работы.

*Практика:* Возможность свободного конструирования.

**Тема 3. Общее представление о работе. (10)**

*Теория:* Робот. Робототехническая система. Профессии, связанные с робототехникой.

*Практика:* Функциональная схема робота. Электроника робототехнического конструктора. Возможность свободного конструирования.

**Раздел 2. Основные понятия (48 часа).**

**Тема 1. Электричество. Движение. Скорость. (4)**

*Теория:* Понятие «электрическая цепь». Электроэнергия. Понятие «вращательное и поступательное движение». Понятие «скорость», «шестерня», «редуктор», «передаточное число».

*Практика:* Конструирование по технологической карте. Экспериментальная деятельность.

**Тема 2. Инерция. Ускорение. Сила. (4)**

*Теория:* Понятие «инерция», «ускорение», «торможение», «равномерное движение», «сила», «сложение сил».

*Практика:* Экспериментальная деятельность. Конструирование по технологической карте.

**Тема 3. Простейший механизм «Блок». Мотор. (4)**

*Теория:* Принцип работы мотора-редуктора и сервомотора.

*Практика:* Конструирование по технологической карте.

**Тема 4. Конструирование с использованием наборов конструктора «Технолаб». (36)**

*Теория:* Составные части конструкции роботов с использованием технологической части. Сборка моделей в разных формах.

*Практика:* Конструирование: пчела, бабочка, стрекоза, ветряная мельница, миксер, велосипед, автобус, автомобиль, гараж, робот, санки, бульдозер, кролик, черепаха, олень и др. Свободное конструирование.

**Раздел 3. Система передвижения робота (58 часов).**

**Тема 1. Центр тяжести. (8)**

*Теория:* Понятие «центр тяжести», «устойчивость»

*Практика:* Конструирование по технологической карте.

**Тема 2. Способы передвижения. (8)**

*Теория:* Способы передвижения. Ходьба на 2, 4, 6 ногах. Прыжки. Ходьба вразвалку.

*Практика:* Конструирование по технологической карте. Свободное конструирование.

### Тема 3. Колесные и шагающие роботы. (20)

*Теория:* Различные системы передвижения. Колесные и шагающие роботы.

*Практика:* Конструирование по технологической карте. Робот «Вездеход».

### Тема 4. Создание моделей с электронными устройствами конструктора «Технолаб». (22)

*Практика:* Конструирование в разных формах (по образцу, по теме, по модели, по условию, по замыслу, по наглядным схемам).

### Раздел 4. Робототехнические проекты (18 часов).

*Теория:* Что такое проект? Создание проекта. Этапы. Проектирование. Защита проекта. Сильные и слабые стороны. «Используй воображение!», «Соревнование роботов».

*Практика:* Создание личных проектов по легоконструированию. Демонстрация и защита проекта.

**Итоговые занятия.** Подведение итогов за год.

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

#### 3.1. Формы аттестации и оценочные материалы.

*Система контроля результативности* - предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов обучающихся, участие в олимпиадах, соревнованиях, конкурсах.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Основная задача на всех этапах освоения программы – содействовать развитию инициативы, выдумки и творчества детей в атмосфере увлеченности, совместного творчества педагога и ребенка.

Вид контроля	Время проведения контроля	Цель проведения контроля	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации и предъявления результата
Первичный	Октябрь	Определение уровня развития	Проверка уровня развития внимания,	Сводные таблицы по

		внимания, воображения, восприятия	воображения, восприятия через проведения тестирования-игр «Запомни нарисуй» (приложение №2), и	результатам
Промежуто чный	Декабрь	Оценка уровня и качества освоения обучающимися программы по итогам полугодия	контрольные вопросы, тестирование, наблюдение	Индивидуальная карточка учёта проявления творческих способностей (Приложение №3)
Итоговый	Май	Определение степени усвоения материала; выделение одаренных детей.	Творческие выставки, анкетирование тестирование.	Итоговое тестирование (Приложение 4).

#### Критерии оценки теста:

Максимальное количество баллов по вопросам – 3 балла

- 10-6 вопросов - 3 балла;
- 6- 4 вопроса - 2 балла;
- 3-1 вопроса – 1 балл.

#### Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

##### 4.1. Материально-технические условия реализации программы.

Результат реализации Программы во многом зависит от качества материально-технического оснащения. Программа реализуется в учебном кабинете. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиН 2.4.4.3172-14, правилам техники безопасности и пожарной безопасности.

Для реализации Программы необходимы:

- учебный кабинет;
- лекционный материал по изучаемым темам;
- инструктивный материал по технике безопасности;
- справочные пособия и литература для общего пользования по профилю -3шт;
- конструкторы -3компл.
- наличие ПК – 1 шт;
- наличие интерактивной ЖК-панели -1 шт;
- наличие Wi-Fi;
- ноутбук -1

##### 4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

##### 4.3. Учебно-методическое обеспечение.

Название учебной темы	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
Вводное занятие.	Теоретическая подготовка.	Презентация по теме. Инструкции по ТБ.	Словесные
Знакомство с образовательным конструктором и его составляющими. Общие представления о работе.	Смешанный тип Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия. Интернет-ресурсы: <a href="https://infourok.ru/ponyatie-roboty-klassifikaciya-robotov-znakomstvo-s-obrazovatelnyim-konstruktorom-8-klass-5250646.html">https://infourok.ru/ponyatie-roboty-klassifikaciya-robotov-znakomstvo-s-obrazovatelnyim-konstruktorom-8-klass-5250646.html</a>	Словесный (беседа, лекция); наглядный (показ, демонстрация); практический (работа по схемам); исследовательский (самостоятельный поиск схем для разработки моделей)
Основные понятия.	Смешанный тип Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия. Интернет-ресурсы: <a href="https://ulybka-vos-ds32-snow.edumsko.ru/folders/post/1831692">https://ulybka-vos-ds32-snow.edumsko.ru/folders/post/1831692</a>	Словесный (беседа, лекция); наглядный (показ, демонстрация); практический (работа по схемам); исследовательский (самостоятельный поиск схем для разработки моделей)
Система передвижения робота.	Смешанный тип Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия. Интернет-ресурсы: <a href="https://studopedia.net/7_30158_sistemi-peredvizheniya-mobilnih-robotov.html">https://studopedia.net/7_30158_sistemi-peredvizheniya-mobilnih-robotov.html</a>	Словесный (беседа, лекция); наглядный (показ, демонстрация); практический (работа по схемам); исследовательский (самостоятельный поиск схем для разработки моделей)
Проектная деятельность.	Смешанный тип Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия: - Шаблоны и образцы моделей. Интернет-ресурсы: <a href="https://infourok.ru/proektnaya-deyatelnost-v-sisteme-dopolnitelnogo-obrazovaniya-3367080">https://infourok.ru/proektnaya-deyatelnost-v-sisteme-dopolnitelnogo-obrazovaniya-3367080</a> .	Словесный (беседа, лекция); наглядный (показ, демонстрация); практический (работа по схемам); исследовательский (самостоятельный поиск схем для разработки моделей)



- *Объяснительно-иллюстративный метод обучения:*  
Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.
- *Репродуктивный метод обучения:*  
Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.
- *Метод проблемного изложения в обучении:*  
Прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.
- *Частично-поисковый, или эвристический:*  
метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.
- *Исследовательский метод обучения:*  
обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Основой педагогического руководства развитием процесса технического творчества, обучающегося является обучение рациональным способам поиска и практической реализации решения возникающих технических задач (конструкторских и технологических).

Для достижения успеха на занятиях техническим творчеством на занятиях необходимо сформулировать принципы, определяемые закономерностями развития техники и технологии, закономерностями самого технического творчества и психолого-педагогическими особенностями участников творческого процесса.

1. *Принцип соответствия содержания, форм и методов технического творчества, обучающихся содержанию, формам и методам работы самостоятельных конструкторских бюро.* Структура процесса технического творчества должна соответствовать структуре разработки технических устройств по их функциональным узлам с последующей компоновкой всех узлов и механизмов, определением способов их соединения и составления необходимой технической документации. Главным содержанием технического творчества, обучающегося должно быть решение конструкторских и технологических задач в процессе поэтапной разработки проекта и последующего практического изготовления макета, робототехнической модели или опытного образца технического устройства. При этом понятие «техническое устройство» используется в широком смысле: оно может охватывать как отдельные детали, так и машину, аппараты, механизмы и их технические модели в целом.

2. Принцип соответствия содержания, форм и методов технического творчества, обучающихся уровню развития техники и технологии, предполагает применение современных материалов, инструментов и оборудования, использование готовых стандартных изделий (наборов типа ROBOTIS) при проектировании и конструировании технических устройств.
3. Принцип соответствия содержания, форм и методов технического творчества, обучающихся уровню готовности к подобной работе. Если в качестве аналога содержания и методики работы определили конструкторское бюро, то нужно придерживаться принятых там форм организации работы.
4. Принцип информационного обеспечения предполагает широкое использование современных технических средств, компьютерных ИКТ.
5. Принцип развивающего обучения предполагает наличие соответствующих средств психолого-педагогической поддержки процесса развития творческой деятельности обучающихся.
6. Принцип интегрированной образовательной среды предполагает, что процесс познания должен идти посредством зрительных, активных и целенаправленных действий, которые ребенок учится координировать

#### Список литературы

##### Для педагога:

1. Безбородова Т. В. Первые шаги в геометрии. -М.: Просвещение, 2009.
2. Емельянова, И.Е., Максаева Ю.А. Развитие одаренности детей средствами легоконструирования и компьютерно\_игровых комплексов. -Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011. -131 с.
3. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. - М.: Бином, 2011. -120 с.
4. Каширин Д.А. Конструирование роботов с детьми. Методические рекомендации для организации занятий: ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ) / Д.А. Каширин, А.А. Каширина.- М.: Экзамен, 2015.- 120с.
5. Лиштван З.В. Конструирование. -М.: Владос, 2011. -217 с.

##### Для детей и родителей:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2012.

##### Интернет-ресурсы:

1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wrobo.ru/competition/wro>.
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.
4. [www.examen-technolab.ru](http://www.examen-technolab.ru)
5. <http://en.robotis.com/>
6. <http://support.robot>