

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Черлакская средняя общеобразовательная школа №2»  
Черлакского района Омской области  
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Рассмотрено на  
МБОУ «Черлакская СОШ №2»  
Протокол № 1  
от «29» 02 2022г.

Утверждаю  
Директор МБОУ «Черлакская СОШ №2»  
Приказ № 06 от «01» 09 2022 г.  
А.К. Вульферт



**«Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа»  
«Робототехника»**

Направление: «технология» в «Точке роста»  
Направленность: техническая  
Целевая группа: 8-10 лет

Сроки реализации программы (общая трудоемкость): 2022-2023 учебный год,  
18 учебных недель

**Автор-составитель:**  
Казыдуб Татьяна Ивановна,  
педагог дополнительного образования

### **Пояснительная записка**

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет научно-техническую направленность (существует всего 6 направлений: техническая, естественнонаучная, физкультурно-спортивная, художественная, туристско-краеведческая, социально-педагогическая), в основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями работая в творческой мастерской.

Учебные занятия имеют теоретическую и практическую части. Теоретическая часть занятия сопровождается демонстрацией объектов, фото и видеофрагментов, работой со словарями. Включает лекционные моменты, эвристические беседы, диалоги, что позволяет создать необходимую базу знаний, на которой обучающийся, может опираться в ходе самостоятельной и опытнической деятельности. Во время практикумов обучающиеся создают различные модели. Обучающиеся учатся ставить проблемные вопросы и находить пути их решения, проявляя при этом творческие способности и умение аналитически мыслить. При формировании навыков проведения и планирования проектов, обучающиеся приобретают опыт по выдвижению гипотез, сбору необходимой информации, и планированию собственной деятельности.

Образовательный процесс предполагает применение современных форм занятий: практические занятия; познавательные игры; практические занятия; викторины; презентация; итоговые занятия; семинар (обсуждение подготовленных сообщений и докладов); дискуссия (рассмотрение спорных вопросов, проблем); защита (проекта), организация выставок проектных работ.

Педагогические технологии: **технология ИКТ, лично** ориентированные технологии, игровая технология, проектная технология, здоровье сберегающие технологии, объяснительно-иллюстративные технологии.

Форма обучения: очная

Уровень сложности: базовый

На реализацию программы отводится 36 часов.

Режим занятий: занятия проводятся по 2 академическим часам (40 минут) в неделю.

Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон обучающихся: 8-10 лет.

Состав группы 13-15 человек. Набор детей в объединение - по желанию. Наличие какой-либо специальной подготовки не требуется.

### ***Характеристика возрастных особенностей целевой группы***

Основной формой самопознания младшего подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение младшего школьника регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, активно осваивает нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывает критерии оценки себя и других,

опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы. Обучение в младшем школьном возрасте продуктивнее проходит в форме игры, помогая ребенку усваивать сложную информацию.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как технология, математика, конструирование, развитие речи.

Базовый набор конструктора LEGO Education являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

развитие творческого мышления при создании действующих моделей;

развитие внимания и аккуратности;

развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;

установление причинно-следственных связей;

анализ результатов и поиск новых решений;

коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них

экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;  
проведение систематических наблюдений и измерений;  
практическое изучение различных математических понятий;  
использование таблиц для отображения и анализа данных;  
написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;  
развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с набором Lego Education, так же обучает начальным навыкам программирования.

### **Трудоёмкость программы**

Срок реализации программы – 18 учебных недель.

### **Особенности организации образовательного процесса**

**Цель программы:** овладение механизмами конструирования и программирования через работу с базовым конструктором LEGO Education)

#### **Задачи:**

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам (основы – это стартовый уровень, у вас уже базовый) моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

#### **Планируемые результаты**

##### *Личностные:*

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

##### *Метапредметные:*

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной

среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;

- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- развитие навыков мозгового штурма, творческого поиска решений, конструирования, проведения испытаний, оценки качества решения и полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления.

*В ходе изучения курса выпускник научиться:*

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		Количество часов		
<b>1.Раздел № Знакомство с конструктором Lego (9 ч.)</b>				
<b>1.1</b>	<b>Тема 1 «Введение .Техника безопасности.</b>	1		
1.2	Правила работы с конструктором.	1		
1.3	История развития робототехники	1		
<b>1.4</b>	<b>Робототехника для начинающих. Знакомство с конструктором Lego Education</b>	1	1	
1.5	<b>Изучение механизмов .Простые механизмы</b>	1		
<b>1.6</b>	<b>Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)</b>	1	2	9
<b>2.Механические передачи(9ч.)</b>				
2.1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача		1	

2.2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи		2	
2.3	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача		2	
2.4	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи		2	
2.5	Реечная передача		2	9
<b>3. Конструирование заданных моделей (9 ч.)</b>				
3.1	Средний М мотор Education	1		
3.2	<b>Средства передвижения</b>		4	
3.2.1	Малая «Яхта - автомобиль»		1	
3.2.2	Движущийся автомобиль		1	
3.2.3	Движущийся малый самолет		1	
3.2.5	Движущаяся техника		1	
3.3.	<b>Забавные механизмы</b>		4	
3.3.1	Весёлая Карусель		1	
3.3.2	Большой вентилятор		1	
6.3.3	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»		1	
6.3.4	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	9
<b>4. Индивидуальная проектная деятельность (9 ч.)</b>				
4.1	Создание собственных моделей в парах		2	
4.2	Создание собственных моделей в группах		2	
4.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		2	
4.4	Повторение изученного материала	1		
4.5	Творческая деятельность (защита проектов)		1	
4.6	Подведение итогов за год	1		9
<b>Итого:</b>		<b>36</b>		

## Содержание программы

### Раздел №1 Знакомство с конструктором Lego (9 ч.)

#### Тема 1

1-3 Введение. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

4. Знакомство с конструктором LEGO

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO **Формы занятий**, лекция, беседа, презентация, видеоролик.

#### 5-9. Изучение механизмов

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Конструирование модели автомобиля по схеме.

Создание первой модели из Lego с использованием последовательной инструкции. **Формы занятий**: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **2. Механические передачи (9 ч.)**

2.1-2.9 Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен сконструировать робота с механической передачей по предложенной схеме

**Формы занятий**: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **3. Конструирование заданных моделей (9 ч.)**

#### **3.1. Знакомство с дополнительными устройствами**

Средний М мотор Education

Конструирование заданных моделей

#### **3.2-3.2.5 Средства передвижения**

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

#### **3.3-3.3.5 Забавные механизмы**

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

**Формы занятий**, лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

### **4. Индивидуальная проектная деятельность (9 ч.)**

4.1-4.6 Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.

Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Творческая деятельность, выражена в выполнении своего подвижного робота и защита своего проекта. Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий**, беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### Контрольно - оценочные средства

Контрольно - оценочные средства для осуществления проверки достижения обучающимися планируемых результатов. Проверка знаний, умений и навыков обучающихся проводится средствами входящего, текущего, промежуточного и итогового контроля.

*Входящий контроль* проводится, при поступлении обучающегося в детское объединение методом собеседования

- Выявление базы знаний, с которыми обучающиеся пришли в объединение.
- Изучение социального окружения, выявление склонности и интересов обучающихся и заинтересованности родителей. Методика направлена на выявление интересов и склонностей ребенка младшего школьного возраста.

*Текущий контроль* проводится, после изучения каждого раздела и темы, с целью определения уровня полученных знаний, умений, навыков и способностью применения их на практике.

### Критерии оценки регулятивных УД

#### *Критерии сформированности личностных планируемых результатов*

Высокий (повышенный) 3 балла	средний (базовый) 2 балла	Низкий 1 балл
1. Умение ориентироваться в различных жизненных ситуациях		
Способен свободно ориентироваться в различных ситуациях; найти возможные пути решения ситуации;	Не всегда способен свободно ориентироваться в различных ситуациях; очень часто не может быть уверенным в решении ситуации;	С трудом ориентируется в различных ситуациях; не может быть уверенным в решении ситуации;
2. Умение сотрудничать с товарищами в процессе совместной деятельности		

Внимательно слушает других, не перебивает; при работе в группе не идет на конфликт - умело договаривается с товарищами в процессе совместной деятельности; работает в команде на общий результат;	Не всегда внимательно слушает других, иногда перебивает; при работе в группе не идет на конфликт - не пытается договориться с товарищами в процессе совместной деятельности; работает в команде больше на себя, а не на общий результат.	Не внимательно слушает других, часто перебивает; при работе в группе часто идет на конфликт, не проявляет выдержки и терпения; не работает на общий результат;
---	--	--

### ***Критерии оценки ЗУН обучающихся***

<b>Оценки</b>	<b>Низкий</b>	<b>Средний</b>	<b>Высокий</b>
<b>Оцениваемые параметры</b>			
<b><i>Уровень теоретических знаний</i></b>			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<b><i>Уровень практических навыков и умений</i></b>			
Работа с оборудованием (конструктором LEGO), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.

Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.

Кроме этого, для контроля знаний используется рейтинговая система. Усвоение теоретической части курса проверяется с помощью тестов. Каждое практическое занятие оценивается определенным количеством баллов. В рамках курса предусматривается проведение нескольких тестов и, следовательно, подсчет промежуточных рейтингов (количество баллов за тест и практические задания). Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические занятия по следующей схеме

- менее 50% от общей суммы баллов (синий кружок)
- от 50 до 70% от общей суммы баллов (зеленый кружок)
- от 70 до 100% от общей суммы баллов (красный кружок)

Итоги реализации программы оцениваются по результатам участия воспитанников районных и областных конкурсах .

### Условия реализации программы

<b>Материально техническое обеспечение</b>	<b>Информационн о – образовательн ые ресурсы</b>	<b>Учебно – методическое обеспечение</b>	<b>Кадровое обеспечение</b>
--	--	--	---------------------------------

--	--	--	--

#### Перечень материально - технического обеспечения программы

- Персональные компьютеры;
- конструктор LEGO Education;
- ***специального оборудования набора LEGO Education***
- Мультимедийный проектор с экраном;
- компакт-диски с обучающими и информационными программами по основным темам программы.
- Учебный кабинет, соответствующий СанПин и иным нормам по освещению и параметрам, оборудованный необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы-витрины (для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, рисунков, моделей и т.д.) и исправно работающей электросетью, включающей розетки, удлинители и т.д.
- Наглядный обучающий материал и ТСО.

#### Информационно-образовательные ресурсы

- Видеоролики: «История создания конструктора LEGO», «Создание трехмерных моделей»;
- Презентации по темам
- Аудио записи: «Физминутка»;

#### Учебно-методическое обеспечения программы

##### 1. Пакет методических материалов:

- контрольный блок (описание критериев и показателей качества образовательного процесса, мониторинга образовательного процесса и диагностических методик);
- инструкции по технике безопасности; на практических занятиях, во время пребывания в учебном кабинете, на переменах, при работе с колющими и режущими инструментами, по правилам поведения в гололед;
- методики выполнения практических работ
- разработки учебных занятий
- научные статьи по темам
- печатные издания художественные, журналы, газеты
- альбомы;
- перечень массовых мероприятий (конкурсы, выставки и т.п.) проводимые по направлению детского объединения различными учреждениями и организациями (муниципальными, региональными и т.д.);

- материалы, отражающие достижения обучающихся в детском объединении (портфолио детского объединения).

Кадровое обеспечение

Педагог владеющий умениями работы с оборудованием ( конструктором LEGO),

#### Список литературы

##### Список нормативно-правовых актов

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2020г. №678-р)
3. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 (ред. от 30.09.2020) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 22.05.2020 №15 « Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"

##### Список литературы для учителя

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., 2020г
  2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
- CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.

##### Список литературы для обучающихся и их родителей

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2

##### Интернет источники:

1. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>

7. [http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. [http://www.robotis.com/xe/bioloid\\_en](http://www.robotis.com/xe/bioloid_en)
13. [http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie\\_po\\_spiraly.php](http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php)
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. [http://www.nxtprograms.com/robot\\_arm/steps.html](http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html)
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. [http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery\\_a.html](http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html)
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
20. [http://pacpac.ru/auxpage\\_activity\\_booklets/](http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/)