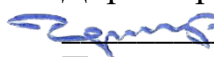



**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

РАССМОТРЕНО  
Методическим советом  
МБУ ДО «СЮТ»  
Протокол от 05.05.2025 № 10

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБУ ДО «СЮТ»  
 Т.И. Черногор  
Приказ от 27.06.2025 № 95-об



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Я - ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР»**

Направленность программы: техническая  
Уровень программы: продвинутый  
Возраст обучающихся: 8-10 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель:  
педагог дополнительного образования  
Ромашкина Юлия Александровна

Норильск  
2025

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Я - инженер-конструктор» имеет техническую направленность и рассчитана на детей, которые имеют начальные знания и умения работы с базовым и ресурсным набором конструктора «LEGO Education WeDo 2.0».

Программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступивший в силу 01.03.2023);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступивший в силу 01.03.2023);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (редакция от 21.04.2023);

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативные требования, обеспечение безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанных Региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края в 2024 году;

- Устав МБУ ДО «СЮТ».

**Актуальность программы заключается в том, что** на современном этапе развития общества, ускоренными темпами идёт освоение инновационной техники и новейших технологий. В целях приумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у детей творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении детей. Данное направление

деятельности способно положить начало формированию у учащихся начального представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков у учащихся за счёт активного взаимодействия детей в ходе групповой деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Я - инженер-конструктор» вовлекает ребёнка в осознанный процесс саморазвития. В процессе обучения дети получают дополнительное образование в области математики, электроники и информатики.

Данная программа является хорошей базой для перехода на более сложный уровень обучения детей. Так, по итогам успешного освоения программы, учащийся может быть зачислен на другие общеразвивающие программы МБУ ДО «СЮТ» (LEGO® Education SPIKE™ Prime, LEGO Mindstorms EV3), которые представляют собой более углублённое и профессионально-ориентированное изучение языков программирования и конструирования.

**Отличительные особенности программы** заключаются в том, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Я - инженер-конструктор» отличается тем, что направлена на обучение детей, которые уже прошли обучение по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам «Планета LegoРоботы» и «LegoКонструирование», имеют начальные и базовые знания, умения и навыки в области образовательной платформы Lego Education Wedo 2.0.

**Педагогическая целесообразность** объясняется ориентацией на результаты учащихся, которые достигаются на основе практико-ориентированного подхода. Данная программа предлагает использование образовательного конструктора Lego Education Wedo 2.0. и программного обеспечения как инструмента для углубленного обучения детей конструированию, моделированию, основам программирования, формирования дополнительных навыков компьютерной грамотности, ранней профориентации обучающихся.

**Новизна программы** для педагога как новое образовательное решение состоит в том, что дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на углубление уже полученных знаний в легоконструировании и программировании образовательной платформы LEGO® WeDo 2.0. Приобретаются навыки полностью самостоятельной работы с информационными объектами. Ребята учатся планировать, моделировать и программировать более сложные модели, которые имеют комплексную систему взаимодействия механизмов. Учащиеся выступают в роли наставников для своих сверстников в группе.

**Адресат программы** - дети в возрасте 8-10 лет, преимущественно мальчики.

Возрастные особенности младшего школьника - период активного, интенсивного формирования и развития личности. Психическое развитие младшего школьника происходит, главным образом, на основе ведущей для этого возраста деятельности – учения. Поэтому приобщение учащихся этой возрастной категории к техническому творчеству и формирование у них новых умений и навыков, связанных с решением конструкторских задач и программированием является вполне обоснованным. Для учащегося в этот период необходимо найти интересное занятие, в частности робототехнику, которая, возможно, станет его будущей профессией.

Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора и осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями).

**Объем и срок освоения программы**

Объем программы – 72 часа.

Срок освоения программы – 1 год.

**Формы обучения** Форма обучения – очная.

**Форма реализации программы:** традиционная, возможно использование электронного обучения и дистанционных технологий. Дистанционные технологии применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: Сферум, электронная почта; платформа ЯКласс; сервисы Яндекс: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Особенности организации образовательного процесса - программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп – 8-10 человек.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**  
Согласно СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, возраст учащихся 8-10 лет.

Недельная нагрузка на группу: 2 академических часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Предусмотрен 10-минутный перерыв между занятиями.

**Цель программы:** создание условий для развития технического творчества и формирования технической профессиональной ориентации учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

**Задачи программы:**

**Личностные:**

- развивать пространственное воображение, техническое и проектное мышление, умение проводить анализ и синтез пространственных объектов;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- формировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

#### **Метапредметные:**

- развивать основы самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- совершенствовать владение основными универсальными умениями информационного характера;

- научить работать в коллективе и в команде, эффективно общаться со сверстниками и педагогом.

#### **Предметные:**

- расширить знания в области конструирования с использованием нескольких моторов и смартхабов, самостоятельного чтения схем, технологических карт и инструкций;

- расширить знания о различных видах передач и механизмов;

- научить использовать системы взаимодействия различных механизмов в одной модели;

- сформировать потребность самостоятельно пополнять свои знания, умения и навыки в области технического моделирования;

- научить самостоятельно строить схему конструкции;

- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей, реализовывать творческий замысел.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
1.1.	Вводное занятие. Конструктор LEGO WeDo 2.0 и его программное обеспечение	2	0,5	1,5	
<b>Раздел 2</b>	<b>Конструктор Lego WeDo 2.0.</b>	<b>6</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>	
2.1.	Зубчатые колеса. Мотор и ось	2	0,5	1,5	
2.2.	Шкивы и ремни	2	0,5	1,5	
2.3.	Датчик наклона и расстояния	2	0,5	1,5	
<b>Раздел 3</b>	<b>Легомоделирование</b>	<b>58</b>			
<b>3.1.</b>	<b>Мир животных</b>	<b>20</b>	<b>4,5</b>	<b>13,5</b>	
3.1.1.	Забавные животные	8	2,0	6,0	
3.1.2.	Древние животные	8	2,0	6,0	
3.1.3.	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Текущий контроль
<b>3.2.</b>	<b>Транспорт и технические средства</b>	<b>38</b>	<b>9,5</b>	<b>28,5</b>	
<b>Раздел 4</b>	<b>Общий раздел</b>	<b>6</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>	
4.1.	Аттестация обучающихся	4	1	3	Контрольная работа
4.2.	Итоговое занятие	2	0,5	1,5	Подведение итогов, рейтинг
<b>ВСЕГО</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Раздел 1. Правила работы и безопасного поведения в учебном кабинете.**

**Конструктор LEGO WeDo 2.0**

**Тема 1.1 Вводное занятие. Конструктор LEGO WeDo 2.0 и его программное обеспечение**

**Теория:** Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education WeDo 2.0». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для учащихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education WeDo 2.0. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

**Практика:** Правила работы с набором-конструктором LEGO Education WeDo 2.0 и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

## **Раздел 2. Конструктор Lego WeDo 2.0. – 6 часов**

### **Тема 2.1. Зубчатые колеса. Мотор и ось (2 часа)**

**Теория:** Повторение основных понятий: зубчатое колесо и коронное зубчатое колесо, промежуточное колесо, червячная передача. Углубленное изучение взаимодействия различных механических передач.

**Практика:** Сборка системы механизмов взаимодействия мотора и оси с программированием

### **Тема 2.2. Шкивы и ремни (2 часа)**

**Теория:** Повторение основных понятий: ведущий и ведомый шкив, скорость вращения шкива, перекрестная ременная передача. Углубленное изучение

принципов механики, программирование. Умение работать по предложенным инструкциям.

**Практика:** Сборка системы механизмов с программированием **на примере модели «Кузница и кузнецы».**

### **Тема 2.3. Датчик наклона и расстояния (2 часа)**

**Теория:** Значение и работы датчика наклона и датчика расстояния – повторение.

**Практика:** Сборка модели, управляемой датчиками перемещения и наклона **на примере модели «Лошадь с тележкой»**

## **Раздел 3. Legомоделирование - 58 часов**

### **3.1. Мир животных - 20 часов**

#### **Тема 3.1.1. Модель «Том и Джерри» (2 часа)**

**Теория:** Системное взаимодействие угловой конической передачи. Этапы конструирования модели. Программное управление модели.

**Практика:** Конструирование модели «Том и Джерри». Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

#### **Тема 3.1.2. Модель «Пёс на велосипеде» (2 часа)**

**Теория:** Системное взаимодействие балок различного размера между собой. Взаимодействие работы шкивов одного диаметра между собой. Этапы конструирования модели. Программное управление модели.

**Практика:** Конструирование модели «Пёс на велосипеде». Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

#### **Тема 3.1.3. Модель «Котёнок и тележка» (2 часа)**

**Теория:** Взаимодействие работы зубчатых колес между собой. Этапы конструирования модели. Программное управление модели.

**Практика:** Конструирование модели «Котёнок и тележка». Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

#### **Тема 3.1.4. Модель «Котёнок на тележке» (2 часа)**

**Теория:** Система взаимодействия зубчатых прямозубых и конических колёс с рычагами. Этапы конструирования модели. Программное управление модели.

**Практика:** Конструирование модели «Котёнок на тележке». Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

#### **Тема 3.1.5. Модель «Лошадка», «Лошадка-2» (2 часа)**

**Теория:** Система взаимодействия зубчатых колёс разного диаметра и рычажного механизма. Этапы конструирования модели. Программное управление модели.

**Практика:** Конструирование модели «Лошадка», «Лошадка-2». Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

#### **Тема 3.1.6. Модель «Динозавр-Птеранодон» (2 часа)**

**Теория:** История появления и исчезновения древних видов животных. Комплексная система взаимодействия угловой конической передачи, ременной передачи и рычажного механизма. Этапы конструирования модели. Программное управление модели.

**Практика:** Конструирование модели «Динозавр-Птеранодон». Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

#### **Тема 3.1.7. Модель «Черепаша-Миолания» (2 часа)**

**Теория:** История появления и исчезновения древних видов животных. Комплексная система взаимодействия червячной передачи через ось на систему вращения зубчатых колёс и рычажного механизма. Этапы конструирования модели. Программное управление модели.

**Практика:** Конструирование модели «Черепаша-Миолания». Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

#### **Тема 3.1.8. Модель «Динозавр-Паразавролоф» (2 часа)**

**Теория:** История появления и исчезновения древних видов животных. Комплексная система взаимодействия червячной передачи и рычажного механизма. Этапы конструирования модели. Программное управление модели.

**Практика:** Конструирование модели «Динозавр-Паразавролоф». Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

#### **Тема 3.1.9. Модель «Динозавр-Трицератопс» (2 часа)**

**Теория:** История появления и исчезновения древних видов животных. Комплексная система взаимодействия червячной передачи и рычажного механизма. Этапы конструирования модели. Программное управление модели.

**Практика:** Конструирование модели «Динозавр - Трицератопс». Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.



### **Тема 3.1.10. Обобщение знаний по разделу (2 часа)**

**Теория:** Повторение теории по темам раздела «Система взаимодействия механизмов».

**Практика:** Создание собственных моделей пройденного материала, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели.

## **3.2. Транспорт и технические средства - 38 часов**

### **Тема 3.2.1. Автомобиль на угловой конической передаче (2 часа)**

**Теория:** Виды автомобилей. Отличительные особенности. История создания автомобилей. Взаимодействие работы конических колес.

**Практика:** Конструирование модели «Легковой автомобиль», сборка системы механизмов с программированием. Учебные соревнования авто на поле. Демонстрация подвижных частей моделей.

### **Тема 3.2.2. Трактор с прицепом на угловой зубчатой передаче (2 часа)**

**Теория:** Изучение взаимодействия зубчатых колёс одного диаметра под прямым углом.

**Практика:** Конструирование модели «Трактор с прицепом», сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

### **Тема 3.2.3. Комбайн - взаимодействие зубчатых колёс (2 часа)**

**Теория:** Изучение системы взаимодействия червячного колеса и зубчатых колес разного диаметра.

**Практика:** Конструирование модели «Комбайн», сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

### **Тема 3.2.4. Подъёмник - взаимодействие зубчатых колёс и рычага (2 часа)**

**Теория:** Изучение взаимодействия системы работы зубчатых колёс и рычага.

**Практика:** Конструирование модели «Подъёмник», сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

### **Тема 3.2.5. Снегоуборочная машина (2 часа)**

**Теория:** Изучение взаимодействия работы угловой конической передачи и ременной.

**Практика:** Конструирование модели «Снегоуборочная машина», сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

### **Тема 3.2.6. Погрузчик взаимодействие зубчатых колёс и рейки (2 часа)**

**Теория:** Виды погрузчиков – вилочные, платформенные, ковшовые, роторные, ленточные. Отличие погрузчиков друг от друга. История создания погрузчиков. Погрузчик на системе зубчато-реечной передаче.

**Практика:** Конструирование модели «Погрузчик», сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

#### **Тема 3.2.7. Машина с управлением (2 часа)**

**Теория:** Технические данные авто, отличительные особенности. Изучение взаимодействия зубчатых колёс на разном уровне. Увеличение и уменьшение скорости авто при помощи замены ведущей шестерни.

**Практика:** Конструирование модели «Машина с управлением», сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

#### **Тема 3.2.8. Машина с поворотом (2 часа)**

**Теория:** Технические данные автомобиля, отличительные особенности. Изучение взаимодействия зубчатых колёс и червяка. Движение машины вправо и влево.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

#### **Тема 3.2.9. Автомобиль с переключением передач (2 часа)**

**Теория:** Технические данные автомобиля, отличительные особенности. Особенности установки зубчатых колёс для переключения передач.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

#### **Тема 3.2.10. Гонимый автомобиль (2 часа)**

**Теория:** Технические данные автомобиля, отличительные особенности и его значение. Система взаимодействия зубчатых колёс.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

#### **Тема 3.2.11. Движение робота по линии (2 часа)**

**Теория:** Технические данные робота. Взаимодействие работы зубчатых колёс. Изучение техники передвижения робота по линии, этапы программирования, управление датчиком расстояния.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация робота на поле.

#### **Тема 3.2.12. Движение робота по линии (2 часа)**

**Теория:** Расширение знаний и умений по теме. Технические данные робота, отличительные особенности, и его значение. Системное взаимодействие работы зубчатых колёс различного диаметра. Изучение техники передвижения робота по линии, этапы программирования, управление датчиком расстояния.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация робота на поле. Учебные соревнования.

#### **Тема 3.2.13. Автомобиль – суперкар (спортивный авто) (2 часа)**

**Теория:** Технические данные автомобиля, отличительные особенности и его значение. Система взаимодействия зубчатых колёс.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Соревнования авто на поле. Демонстрация подвижных частей моделей.

**Тема 3.2.14. Автопоезд на системе механических передач (2 часа)**

**Теория:** Технические данные транспорта. Отличительные особенности. Система взаимодействия работы механических передач.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

**Тема 3.2.15. Самолёт на вращающихся (2 часа)**

**Теория:** Технические данные транспорта. Отличительные особенности. Система взаимодействия работы механических передач.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

**Тема 3.2.16. Самолёт (2 часа)**

**Теория:** Технические данные самолёта. Отличительные особенности. Взаимодействие системы работы зубчатой и ременной передачи.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

**Тема 3.2.17. Карусель на угловой конической передаче (2 часа)**

**Теория:** Технические данные карусели. Отличительные особенности. Взаимодействие системы угловой конической и червячной передачи.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

**Тема 3.2.18. Валентинки на рейке (2 часа)**

**Теория:** Технические данные модели. Взаимодействие системы угловой конической и червячной передачи.

**Практика:** Конструирование модели, сборка системы механизмов с программированием. Демонстрация подвижных частей моделей.

**Тема 3.2.19. Обобщение знаний по разделу (2 часа)**

**Теория:** Повторение основных механизмов.

**Практика:** Творческое задание. Соревнования на поле. Выставка готовых работ.

**Раздел 4. Общий раздел - 6 часов**

Промежуточная аттестация за полугодие с целью выявления уровня обученности учащихся. Подведение итогов учебного года.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

По окончании обучения учащиеся получают следующие результаты:

**Личностные:**

- развито пространственное воображение, техническое и проектное мышление, умение проводить анализ и синтез пространственных объектов;
- умеют излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- сформировано адекватное отношение к командной работе без стремления к соперничеству.

#### **Метапредметные:**

- развиты основы самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владеют основными универсальными умениями информационного характера;
- умеют работать в коллективе и в команде, эффективно общаться со сверстниками и педагогом.

#### **Предметные:**

- умеют конструировать с использованием нескольких моторов и смартхабов; самостоятельно читать схемы, технологические карты и инструкции;
- знают системы взаимодействия комплексных механических передач;
- умеют использовать системы взаимодействия различных механизмов в одной модели;
- умеют самостоятельно пополнять свои знания, умения и навыки в области технического моделирования;
- умеют самостоятельно строить схему конструкции;
- с помощью педагога умеют анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- умеют самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей, реализовывать творческий замысел.

## КАЛЕНДАРНО УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	1 год	01 сентября	31 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	І полугодие – 10-20 декабря ІІ полугодие – с 25 апреля по 10 мая

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

<b>Материально-техническое обеспечение</b>	<b>Помещение</b>	Учебный кабинет с достаточным естественным и искусственным освещением, отвечающий санитарно-гигиеническим нормам, площадью из расчета 3,5 м <sup>2</sup> на 1 ребенка.
	<b>Оборудование</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Столы и стулья, соответствующие росту и возрасту учащихся.</li> <li>• Стол и стул для педагога.</li> <li>• Шкаф для хранения наборов LEGO.</li> <li>• Интерактивная доска.</li> </ul>
	<b>Оборудование (минимум)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 – 10 шт.</li> <li>• Ноутбук - 10 шт.</li> <li>• Планшет – 10 шт.</li> </ul>
	<b>Технические средства обучения</b>	<p><b>Ноутбук</b> для демонстрации – универсальное устройство обработки информации.</p> <p><b>Проектор</b>, подключенный к ноутбуку – радикально повышает: уровень наглядности в работе педагога, возможность для обучающихся представлять результаты своей работы всей группе, эффективность организационных и презентационных выступлений.</p>
<b>Информационное обеспечение</b>	<b>Программные средства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0 .</li> </ul>
	<b>Методический и учебный материал</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологические карты.</li> <li>• Инструкции по сборке в электронном и бумажном виде.</li> <li>• Книга для учителя LEGO Education WeDo (в электронном виде).</li> <li>• Презентации. Наглядные пособия, литература, учебный и раздаточный материал, видеоролики.</li> </ul>
<b>Кадровое обеспечение</b>		Педагог по робототехнике, стаж работы по направлению деятельности 6 лет. Высшая квалификационная категория.

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Промежуточная аттестация и текущий контроль позволяют определить, достигнуты ли учащимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе «Я - инженер-конструктор» проводится в соответствии с Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации учащихся МБУ ДО «СЮТ», утвержденным приказом директора от 26.01.2021 №11.

Текущий контроль проводится в форме визуального контроля, опроса, самостоятельной/контрольной работы, творческой, практической работы, выставки, соревнований с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся.

Текущий контроль проводится по разделам «Конструктор Lego WeDo 2.0», «Легомоделирование». Занятия проходят в форме: беседы, практического/творческого задания, тестовых заданий, соревнований, выставки творческих моделей.

Раздел «Легомоделирование» представлен двумя подразделами: «Техника и технические средства», «Мир животных». По результатам работы можно оценить теоретические знания различных видов передач с применением их на практических этапах, также оценить внешний вид сборки модели (четкая последовательность соединения и крепления деталей, подбор по цвету и соответствующему креплению соединительных элементов). Умения демонстрации возможности своего робота, а это значит, овладение навыками программирования модели.

**Характеристика оценочных материалов**  
**Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения**  
**учащимися планируемых результатов**

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)	Формы фиксации и отслеживания результата
Личностные	Развито пространственное воображение, техническое и проектное мышление, умение проводить анализ и синтез пространственных объектов	-логически выстраивают цепочку причинно-следственной связи; - выделяют в предметах свойства; -понимают общие и отличительные признаки предметов; -определяют в предметах существенные и несущественные признаки; -различают необходимые и достаточные признаки предметов; -выполняют простейшие умозаключения	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений	-четко и последовательно излагают ход своих мыслей; - проводят анализ сложившейся ситуации; -создают условия, чтобы самостоятельно найти ответ на вопрос посредством логики; -имеют достаточный словарный запас; -владеют элементами логических действий (сравнение, анализ, обобщение); - приводят доказательства, делают выводы	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Адекватно относятся к командной работе без стремления к соперничеству	-выполняют взятые на себя обязательства; -самостоятельны и инициативны; -вносят ощутимый вклад в работу команды	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
Мет	Владеют основами	- умеют самостоятельно планировать пути	Текущий контроль по	Тематические	Карта

	самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности	достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, оценивать правильность выполнения учебной задачи	темам	проверочные работы	личностного роста учащихся
	Владеют основными универсальными умениями информационного характера	- умеют поставить и сформулировать проблему, найти и выделить необходимую информацию, применять методы информационного поиска, структурировать и визуализировать информацию, выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий, самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся
	Умеют работать в коллективе и в команде, эффективно общаться со сверстниками и педагогом	-определяют возможные варианты поддержки в совместной деятельности; -помогают друг другу в процессе работы; -взаимодействуют со сверстниками	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
Предметные результаты	Умеют конструировать с использованием нескольких моторов и смартхабов; самостоятельно читают схемы, технологические карты и инструкции	5 баллов – создают объекты с использованием нескольких моторов и смартхабов. Самостоятельно ориентируются в схемах, технологических картах и инструкциях; 4 балла – допускают незначительные ошибки; 3 балла - допускают более 50% ошибок.	Текущий контроль по разделу: «Легомоделирование»	Тестирование, Lego диктант, творческая мастерская, соревнования	Журнал учета работы педагога
	Знают системы взаимодействия комплексных механических передач	5 баллов – определяют и называют составляющие элементы взаимодействия механических передач. Могут собрать передачу и описать принцип действия; 4 балла – допускают незначительные ошибки;	Текущий контроль	Контрольная работа, соревнования	Журнал учета работы педагога



		3 балла - допускают более 50% ошибок			
	Умеют использовать системы взаимодействия различных механизмов в одной модели	5 баллов – создают объекты, применяя различные виды передач и механизмов, и систему их взаимодействия в одной модели; 4 балла – допускают незначительные ошибки в создании объекта	Текущий контроль	Контрольная работа, соревнования	Журнал учета работы педагога
	Умеют самостоятельно пополнять свои знания, умения и навыки в области технического моделирования	5 баллов – самостоятельно работают с учебной литературой, словарем, свободно ориентируются в интернет-пространстве, находят соответствующую информацию. Могут продемонстрировать, свои умения и навыки конструирования модели; 4 балла – допускают незначительные ошибки, самостоятельно исправляет недочеты; 3 балла - требуется помощь педагога и или сверстника	Текущий контроль по разделу: «Легомоделирование»	Контрольная работа, соревнования, выставка	Журнал учета работы педагога
	Умеют самостоятельно строить схему конструкции	5 баллов – самостоятельно выстраивают поэтапную схему модели. В процессе работы вносят изменения и дополнения в зависимости от сложности модели; 4 балла – допускают незначительные ошибки, самостоятельно исправляют недочеты; 3 балла - допускают более 50% ошибок, требуется помощь педагога или сверстника	Текущий контроль по разделу: «Легомоделирование»	Творческая работа, соревнования	Журнал учета работы педагога
	С помощью педагога умеют анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической	5 баллов – проводят анализ текущей работы; составляют технологическую карту модели, план своей практической работы; самостоятельно устраняют ошибки, выявленные в процессе работы	Текущий контроль по разделу: «Легомоделирование»	Творческая работа, соревнования, выставка	Журнал учета работы педагога

	деятельности				
	Умеют самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей, реализовывать творческий замысел	<p>5 баллов – визуально определяют количество деталей в готовой модели, отличают детали от механизмов, свободно демонстрируют свою творческую модель;</p> <p>4 балла – допускают незначительные ошибки, самостоятельно исправляют недочеты;</p> <p>3 балла - допускают более 50% ошибок, требуется помощь педагога или сверстника</p>	В течение учебного года на занятиях	Творческая работа, соревнования, выставка	Журнал учета работы педагога

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

На занятиях используются различные методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа);
- наглядные (демонстрация, интерактивная презентация, викторина);
- репродуктивные (воспроизведение полученных знаний на практике);
- практические (частично самостоятельное конструирование и моделирование);
- проблемно-поисковые (поиск разных решений поставленных задач).

Методы воспитания:

- мотивация на успешное освоение содержания учебного занятия;
- убеждение в практической пользе достигнутого результата обучения;
- поощрение успешного достижения положительного результата;
- стимулирование на самостоятельную работу, участие в олимпиадной и соревновательной деятельности.

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов применяются следующие педагогические (образовательные) технологии:

- технология личностно-ориентированного обучения - создание системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым учащимся в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;

- здоровьесберегающие технологии – занятия строятся таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику ребёнка, и при этом добиться эффективного усвоения знаний;

- игровые технологии - раскрытие личностных способностей обучающихся через актуализацию познавательного опыта в процессе игровой деятельности (актуализация знаний по теме, разделу проводятся занятия в виде игры);

- технологии развивающего обучения - занятие имеет гибкую структуру, организуются дискуссии, создаются проблемные ситуации. Приветствуется интенсивная самостоятельная деятельность учащихся, коллективный поиск на основе наблюдения, выяснения закономерностей, самостоятельной формулировки выводов. Создаются педагогические ситуации общения на занятии, позволяющие каждому учащемуся проявить инициативу, избирательность в способах работы;

- информационно-коммуникационные технологии;

- проектная (творческая) технология – обучающиеся выполняют конструкторские творческие проекты с последующей их презентацией;

- тестовые технологии - по окончании определенного раздела проводится проверка знаний, умений, навыков учащихся объединения;

- дистанционные технологии обучения применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети

Интернет: Сферум, электронная почта; платформа ЯКласс; сервисы Яндекса: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Основными формами работы является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

• беседа, выставка, ролевая игра, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, презентация, техническая мастерская;

• индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий);

• групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-учащийся»;

• парная (или командная), которая может быть представлена парами или группами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого учащегося, существует взаимный контроль перед группой.

### Алгоритм учебного занятия

Этап, задачи учебного занятия	Содержание деятельности	Результат
<u>Организационный</u> Подготовка учащихся к работе	Приветствие. Проверка явки обучающихся. Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие нового материала, задачи
<u>Проверочный</u> Установление остаточных знаний, приобретенных на предыдущих занятиях, выявление пробелов и их коррекция	Проверка и закрепление усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
<u>Подготовительный</u> (подготовка к новому содержанию) Обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности.	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности обучающихся (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание)	Осмысление возможного начала работы
<u>Усвоение новых знаний и способов действий</u> Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность учащихся	Освоение новых знаний
<u>Первичная проверка</u>	Применение пробных практических	Осознанное

<u>понимания изученного</u> Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция.	заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	усвоение нового учебного материала
<u>Закрепление новых знаний,</u> <u>этап отработки</u> <u>практических навыков</u> Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения.	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала
<u>Подведение итогов</u> Контроль оценки знаний Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково- исследовательского) или совместное подведение итога занятия Представление готовых моделей. Оценка работы обучающихся, вопросы по ходу представления готовых моделей	Рефлексия, сравнение результатов собственной деятельности с другими, осмысление результатов. Самоутверждение обучающихся в успешности

### **Дидактическое и информационно-методическое обеспечение программы**

Для реализации программы имеется достаточный набор лекций по темам и разделам программы.

Дидактические материалы:

- Учебные презентации: «Страна Lego», «Виды зубчатых передач», «Червячная передача», «Рычаг», «Ременная передача», «Задания – этапы алгоритма», «Среда программирования», «Управление датчиками и мотором», «Промежуточная аттестация учащихся».

- Интерактивные презентации: проверка знаний по разделам: «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.».

- Видеоматериалы: «Lego. Зубчатая передача», «Взаимосвязь шестерёнок», «Червячная передача», «Кулачковая передача», «Датчик наклона», и т.д.

- Карточки-задания/дидактические/тестовые: «Виды зубчатой, ременной передачи», «Промежуточная аттестация учащихся».

- Тематические инструкции по разделам программ.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список литературы для педагога

1. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие, М.: Бином, 2015.
2. Комарова Л.Г. Строим из LEGO, М.: «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.
3. Лифанова О.А. Робофишки. Дополнительное пособие по информатике. Издательство: Лаборатория знаний, 2019.
4. Сухомлинский В.А. Воспитание коллектива, М.: Просвещение, 1989.

### Список литературы для обучающихся и родителей

1. ЙошихитоЙсогава Большая книга идей EGO Technic. Машины и механизмы, М.: ЭКСМО, 2018.
2. Корягин А. В. Образовательная робототехника LegoWeDo. Рабочая тетрадь, М.: ДМК Пресс, 2016.
3. LEGO Книга обо всем/ Под ред. Ю.С. Волченко, М.: ЭКСМО, 2017.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, СПб.: Наука, 2015.

### Интернет- ресурсы:

1. Видеоинструкции по LegoWedo. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL22vm0c8WZv-mJ6idlYJeX5aI8e1d0iqV>
2. Инструкции к конструктору LegoWeDo 2.0. Робот из Lego. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>
3. Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions>
4. Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions>
5. Комплект учебных материалов LEGO EducationWeDo 2.0 (2045300) [Электронное издание]. Режим доступа: <https://robotbaza.ru/product/komplekt-uchebnyh-materialov-lego-education-wedo-20-2045300-elektronnnoe-izdanie>
6. Козлова В.А. Робототехника в образовании. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>
7. Кружок робототехникию. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>
1. Официальный сайт образовательных ресурсов LegoWeDo. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru>
2. 4-й Всероссийский интернет-педсовет. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://14.pedsovet.org/>