

Министерство образования и науки Тамбовской области  
Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное  
учреждение дополнительного образования  
«Центр развития творчества детей и юношества»

Рассмотрена и рекомендована  
к утверждению  
Экспертно-методическим советом  
ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и  
юношества»  
Протокол от 28.08.2024 № 4

«Утверждаю»  
Директор ТОГБОУ ДО  
«Центр развития творчества  
детей и юношества»  
И.А. Долгий  
Приказ от 29.08.2024 № 392

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Конструирование роботов Fischertechnik»  
(уровень освоения: ознакомительный)**

Возраст обучающихся: 7-10 лет  
Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:  
Просветова Наталия Викторовна,  
методист

## Информационная карта программы

1. Учреждение	Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Конструирование роботов Fischertechnik»
3. Сведения об авторах	
3.1. Ф.И.О., должность автора	Просветова Наталия Викторовна, методист
4. Сведения о программе:	
4.1. Дата разработки	2024 год
4.2. Нормативная база:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 01.04.2024);</li> <li>✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 сентября 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</li> <li>✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023)</li> <li>✓ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;</li> <li>✓ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015г. № 09-3242 «О направлении информации». Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);</li> <li>✓ Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</li> <li>✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</li> <li>✓ Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»;</li> <li>✓ Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»</li> </ul>
4.3. Область применения	дополнительное образование
4.4. Вид программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
4.5. Образовательная область	познавательное развитие
4.6. Уровень освоения	ознакомительный
4.7. Возраст обучающихся	7 – 10 лет
4.8. Продолжительность обучения	1 год

## **Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование роботов Fischertechnik» имеет техническую направленность, уровень освоения программы – ознакомительный. Реализация программы ориентирована на развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций, обучающихся младшего школьного возраста через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

#### **Актуальность и практическая значимость программы**

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения. Процессы обучения и воспитания развиваются у обучающихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность, организующую условия, провоцирующие детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде Fischertechnik, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты Fischertechnik, тщательно продуманную систему заданий для обучающихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Работа с образовательными конструкторами Fischertechnik позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками

модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, дети обучаются работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов, а также развивают свои коммуникативные способности, навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений и раскрывает их творческий потенциал.

Таким образом, обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем, научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

**Новизна программы** заключается в практико-ориентированном подходе к построению занятий, использовании проектной деятельности в образовательном процессе. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающихся, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты.

**Отличительной особенностью программы** является использование целого ряда методических пособий, специально разработанных фирмой Fischertechnik для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов, а также внедрение в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих обучающихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в использовании современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Современные дети лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии, что способствует развитию универсальных учебных действий обучающихся. Наглядность в изучении сложных алгоритмов в автоматизации производственных процессов и процессов управления увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала и вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

**Адресат программы:** программа предназначена для детей в возрасте от 7 до 10 лет.

**Возрастные особенности обучающихся**

Дети младшего школьного возраста (7-10 лет). Ведущий вид деятельности этого периода - учение, ребенок-школьник учится контролировать свое поведение согласно требованиям и принятым правилам. У него развивается произвольность, самоконтроль и внутренний план действий.

**Условия набора обучающихся:** для обучения в объединении на начало учебного года принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

**Состав группы:** постоянный.

**Объем и срок освоения программы:** программа реализуется в течение 1 учебного года (72 академических часа).

**Формы обучения:** очная, очная с использованием дистанционных образовательных технологий при необходимости.

**Формы и режим занятий:**

Формы организации деятельности обучающихся на занятии: индивидуальная, групповая, работа по подгруппам.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (30х30мин) с 10 минутным перерывом между занятиями.

## 1.2 Цель и задачи программы

**Целью программы** является развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

### **Задачи:**

#### **Образовательные:**

познакомить с техникой безопасности при работе с электрооборудованием;

научить конструировать модели на базе конструктора Fischertechnik;

познакомить с видами базовых моделей Fischertechnik и способами их сборки;

уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования;

уметь работать с литературой, с журналами, с каталогами и различными ЭОР;

уметь демонстрировать технические возможности различных моделей.

#### **Развивающие:**

уметь конструировать по образцу, по условиям, заданным педагогом, по схеме, по плану, самостоятельно творчески воплощать замысел;

изучить способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

сформировать умения ставить цель, планировать достижение этой цели;

уметь оценивать творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, по необходимости корректировать;

сформировать навык ведения инновационной, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

#### **Воспитательные:**

формирование умения работать в группе над общим проектом;

формирование интереса к изучению профессии, связанной с робототехникой;

воспитывать в детях чувство ответственности за результаты своего труда;

умение находить пути решения поставленной задачи;

развитие умения самостоятельно и творчески реализовывать свои замыслы.

## 1.3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
	<b>Вводное занятие.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Стартовая

	<b>Инструктаж по технике безопасности</b>				диагностика
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Первые шаги в конструировании</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
1.1	Что такое робототехника? История Fischertechnik. Знакомство с конструкторами.	2	1	1	Опрос, практическое задание
1.2	Применение Fischertechnik в современном мире. Идея создания трехмерных моделей.	2	1	1	Тест-опрос, практическое задание
1.3	Виды современных роботизированных процессов.	2	0	2	Опрос, практическое задание
1.4	Конструирование по образцу, изменение построенной конструкции. Знакомство с интерфейсом программы.	2	0	2	Опрос, практическое задание
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Регулирующие механизмы</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
2.1	Знакомство с деталями конструктора. Соединение типа «ласточкин хвост».	2	1	1	Опрос, практическое задание
2.2	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	2	1	1	Лекция. Практическое задание
2.3	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Червячная передача.	2	0	2	Самостоятельная работа
2.4	Сборка струбцины. Цепная зубчатая передача.	2	0	2	Самостоятельная работа
2.5	Карданная передача. Применение карданной передачи. Электродвигатели. Редуктор. Оси.	2	0	2	Контрольное занятие
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Конструирование автомобильной техники</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	

3.1	Автомобильная техника различного назначения.	2	1	1	Опрос, практическое задание
3.2	Основные элементы автомобиля.	2	1	1	Опрос, практическое задание
3.3	Особенности устройства и сборка буксировочного автомобиля, грузовика с бортовой платформой, самосвала, снегоочистителя, погрузчика.	2	0	2	Творческая работа
3.4	Самостоятельная разработка модели автомобиля и её сборка.	4	0	4	Педагогическое наблюдение Творческая работа
4.	<b>Раздел 4. Гусеничная техника</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
4.1	Особенности гусеничной техники.	2	1	1	Беседа, практическое задание
4.2	Сборка гусениц. Принцип их работы.	2	1	1	Опрос, практическое задание
4.3	Сборка центробежного регулятора.	2	0	2	Педагогическое наблюдение Самостоятельная работа
4.4	Сборка коробки передач.	2	0	2	Самостоятельная работа
4.5	Сборка спасательного трактора, бульдозера.	2	0	2	Контрольное занятие
5.	<b>Раздел 5. Строительная техника</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	Опрос, практическое задание
5.1	Сборка моделей стройплощадки	4	1	3	Беседа, творческое задание
5.2	Сборка грузовика, крана	4	1	3	Опрос, Творческое задание
5.3	Конструирование гусеничного крана, портового крана.	2	0	2	Самостоятельная работа
6.	<b>Раздел 6. Парк развлечений</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	



6.1	Сборка карусели с самолетами	2	1	1	Опрос, практическое задание
6.2	Сборка ярмарочных качелей,	4	1	3	Тестирование, творческое задание
6.3	Конструирование модели башни.	4	0	4	Самостоятельная работа
7.	<b>Раздел 7. Устройства специального назначения</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
7.1	Весы, пресс, молот – назначения, основные элементы устройства и назначение.	4	1	3	Опрос, практическое задание
7.2	Сборка коромысловых, сложносоставных весов.	2	1	1	Тестирование, творческое задание
7.3	Проверка работоспособности устройства.	2	0	2	Самостоятельная работа
7.4	Сборка ветряной машины, прессы.	2	0	2	Подготовка творческих проектов
8.	<b>Итоговое занятие и аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Презентация и защита творческих проектов
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>15</b>	<b>57</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

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

*Теория* Введение в программу. Техника и её значение. Цель, задачи и содержание работы объединения. Знакомство с конструкторами.

*Практика* Ознакомление с конструкторами. Диагностика.

### **Раздел 1. Первые шаги в конструировании (8 часов).**

**Тема 1.1 Что такое робототехника? История Fischertechnik. Знакомство с конструкторами.**

*Теория* Цели и задачи обучения по программе, знакомство с планом обучения, разделами и темами программы.

*Практика* Изучение методики сборки, конструирование простейших моделей

**Тема 1.2 Применение Fischertechnik в современном мире. Идея создания трехмерных моделей.**

*Теория* Применение Fischertechnik в современном мире. Идея создания трехмерных моделей.

*Практика* Сборка первых конструкций.

**Тема 1.3 Виды современных роботизированных процессов.**

*Практика* Конструирование по образцу, изменение построенной конструкции.

## **Раздел 2. Регулирующие механизмы (10 часов)**

### **Тема 2.1 Знакомство с деталями конструктора. Соединение типа «ласточкин хвост».**

*Теория* Знакомство с деталями конструктора. Соединение типа «ласточкин хвост»

*Практика* Конструирование по образцу, изменение построенной конструкции. Изготовление собственной модели.

### **Тема 2.2 Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача.**

*Теория* Виды зубчатых колес. Промежуточное зубчатое колесо.

*Практика* Сборка модели с цепной зубчатой передачей.

### **Тема 2.3 Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Червячная передача.**

*Практика* Сборка модели с перекрестной ременной передачей. Шлагбаум с червячной передачей.

### **Тема 2.4 Сборка струбины. Цепная зубчатая передача.**

*Практика* Сборка струбины. Цепная зубчатая передача при сборке автомобиля.

### **Тема 2.5 Карданная передача. Применение карданной передачи. Электродвигатели. Редуктор. Оси.**

*Практика* Сборка коробки передач. Электродвигатели. Редуктор. Оси.

## **Раздел 3. Конструирование автомобильной техники (10 часов)**

### **Тема 3.1 Автомобильная техника различного назначения**

*Теория* Автомобильная техника различного назначения.

*Практика* Сборка автомобиля используя инструкцию.

### **Тема 3.2 Основные элементы автомобиля.**

*Теория* Основные механизмы автомобиля.

*Практика* Сборка тележки для автомобиля.

### **Тема 3.3 Особенности устройства и сборка буксировочного автомобиля, грузовика с бортовой платформой, самосвала, снегоочистителя, погрузчика.**

*Практика* Сборка грузовика с платформой используя инструкцию.

### **Тема 3.4 Самостоятельная разработка модели автомобиля и её сборка.**

*Практика* Разработка автомобиля по собственной задумке используя основные механизмы.

## **Раздел 4. Гусеничная техника (10 часов)**

### **Тема 4.1 Особенности гусеничной техники.**

*Теория* Особенности гусеничной техники. Изучение схемы сборки.

*Практика* Конструирование по образцу, изменение построенной конструкции. Изготовление собственной модели.

### **Тема 4.2 Сборка гусениц. Принцип их работы.**

*Теория* Принцип работы гусениц.

*Практика* Сборка гусениц.

### **Тема 4.3 Сборка центробежного регулятора.**

*Практика* Сборка центробежного регулятора.

### **Тема 4.4 Сборка коробки передач.**

*Практика* Сборка коробки передач для гусеничной модели трактора.

#### **Тема 4.5 Сборка спасательного трактора, бульдозера.**

*Практика* Сборка гусеничной модели трактора.

### **Раздел 5. Строительная техника (10 часов)**

#### **Тема 5.1 Сборка моделей стройплощадки**

*Теория.* Разновидности моделей стройплощадки (грузовик, кран, транспортер ит.д). Особенности их механизмов.

*Практика.* Сборка модели подъемного крана с передвижным механизмом.

#### **Тема 5.2 Сборка грузовика, крана**

*Теория.* Особенности конструирования грузовика, крана.

*Практика.* Самостоятельное конструирование грузовика.

#### **Тема 5.3 Конструирование гусеничного крана, портового крана.**

*Практика.* Конструирование портового крана используя инструкцию.

### **Раздел 6. Парк развлечений (10 часов)**

#### **Тема 6.1 Сборка карусели с самолетами**

*Теория.* Изучение конструкции карусели с самолетами. Принцип работы солнечных батарей.

*Практика.* Сборка карусели с самолетами используя солнечные батареи.

#### **Тема 6.2 Сборка ярмарочных качелей.**

*Теория.* Принцип работы ярмарочных качелей.

*Практика.* Самостоятельная сборка ярмарочных качелей.

#### **Тема 6.3 Конструирование модели башни.**

*Практика.* Проектирование и сборка модели башни.

### **Раздел 7. Устройства специального назначения (10 часов)**

#### **Тема 7.1 Весы, пресс, молот – назначения, основные элементы устройства и назначение.**

*Теория.* Весы, пресс, молот – назначения, основные элементы устройства и назначение.

*Практика.* Сборка и проверка работоспособности устройства.

#### **Тема 7.2 Сборка коромысловых, сложносоставных весов.**

*Теория.* История весов.

*Практика.* Сборка коромысловых, сложносоставных весов

#### **Тема 7.3 Проверка работоспособности устройства.**

*Практика.* Проектирование собственной модели. Сборка рычажных весов и проверка работоспособности устройства.

#### **Тема 7.4 Сборка ветряной машины, прессы.**

*Практика.* Сборка ветряной машины, прессы. Подготовка творческих проектов.

### **Итоговое занятие и аттестация. Защита творческого проекта (2 часа)**

*Практика.* Презентация и защита творческого проекта (Обучающиеся работают над проектами, индивидуально или в составе команды. Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника. Защита проходит в виде презентации проектов.

## 1.4. Планируемые результаты

Программа направлена на достижение обучающимися следующих **личностных** результатов:

Сформированы умения работать в группе над общим проектом;  
сформирован интерес к изучению профессии, связанной с робототехникой;  
развито чувство ответственности за результаты своего труда;  
умеют находить пути решения поставленной задачи;  
сформированы умения самостоятельно и творчески реализовывать свои замыслы.

### **Метапредметные результаты:**

сформировано умение конструировать по образцу, по условиям, заданным педагогом, по схеме, по плану, самостоятельно творчески воплощать замысел;  
изучены способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

формирование умения ставить цель, планировать достижение этой цели;  
оценивание творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции;

сформированы навыки ведения инновационной, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

### **Предметные результаты:**

в результате реализации программы обучающиеся будут,

#### **знать:**

технику безопасности при работе с электрооборудованием;  
основные компоненты и виды базовых моделей конструктора Fischertechnik;

конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).

#### **Уметь:**

работать с литературой, с журналами, с каталогами и различными ЭОР (изучать и обрабатывать информацию);

создавать действующие модели на основе конструктора Fischertechnik;  
демонстрировать технические возможности различных моделей.

## **Блок №2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **2.1. Календарный учебный график**

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Конструирование роботов Fischertechnik» начинается 10 сентября 2024 года. Окончание учебного года – 31.05.2025 года.

Число учебных недель – 36, число учебных дней – 36, количество учебных часов – 72.

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации содержания программы необходимо следующее программное и техническое обеспечение:

- ✓ браузеры (Internet Explorer, Mozilla FireFox, Opera, Google Chrome);
- ✓ ноутбук LENOVO Idea Pad S340-15API, 15.6", IPS, AMD Ryzen 5 3500U 2.1ГГц, 12Гб, 512Гб SSD, AMD Radeon Vega 8, Windows 10, 81NC009JRU – 12 штук
- ✓ интерактивная панель [LMP6501ELRU] Lumien 65" 3840 x 2160 @ 60 Hz, инфракрасный тачскрин 20 касаний, яркость 450cd/m2, контрастность 1200:1, матовое покрытие, память 3GB DDR4 + 32GB, Android 8.0, колонки 2x15 Вт, пульт ДУ, 2 стилуса – 1 штука
- ✓ практическое пособие для изучения основ механики, кинематики и динамики – 13 штук
- ✓ практическое пособие для изучения механизмов получения энергии от естественных источников – 13 штук
- ✓ практическое пособие для изучения пневматических систем – 13 штук
- ✓ практическое пособие для изучения инжиниринга 1 штука.
- ✓ МФУ HP Color 178nw, A4, цветной, лазерный, белый [4zb96a] + КАБЕЛЬ USB или патчкорд – 1 штука
- ✓ стол – 12 штук
- ✓ стул – 12 штук

#### **Методическое обеспечение**

Методы и формы обучения по программе определяются требованиями федерального государственного образовательного стандарта нового поколения, учетом возрастных и индивидуальных способностей обучающихся, дистанционным характером обучения.

*Основные приоритеты методики преподавания по данной программе:*

междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения;

интерактивность;

лично-деятельностный подход в обучении;

вариативное образование, предполагающее построение индивидуальных траекторий обучения и вариативное изменение образовательных моделей, что

делает образовательный процесс более гибким и способным удовлетворять разнообразные образовательные потребности личности;

субъект-субъектное педагогическое взаимодействие обучающихся и педагогов по достижению совместных целей.

### **Основные технологии, формы и методы обучения**

Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности:

*обучение детей теоретическим знаниям* (вербальная информация, излагаемая педагогом на основе современных педагогических технологий);

*самостоятельная и практическая работа обучающихся* (изучение основ конструирования и программирования, выполнение практических заданий, создание собственных проектов и т.д.).

В программе реализуются теоретические и практические блоки, что позволяет наиболее полно охватить и реализовать потребности обучающихся, сформировать практические навыки в области программирования. В ходе выполнения самостоятельных работ обучающиеся приобретают навыки работы с различными ресурсами, используемыми для создания собственных проектов, на основе чего происходит выбор оптимальных средств для представления информации в сети Интернет. Таким образом, данная программа позволяет развить у обучающихся творческий склад мышления, способности к самостоятельному поиску, решению поставленных проблем, и создать условия для творческого самовыражения личности, что в полной мере соответствует тем требованиям, которые обозначены во ФГОС нового поколения.

Программа имеет разноуровневый характер и рассчитана на обучающихся с разным уровнем подготовки. Учебный материал распределен по принципу последовательного расширения и углубления теоретических знаний, приобретения практических умений и навыков.

### **Кадровое обеспечение программы**

Педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь высшее техническое образование или пройти подготовку на курсах повышения квалификации по применению информационно-коммуникационных технологий. Важным условием, необходимым для реализации программы, является умение педагога осуществлять личностно-деятельностный подход к организации обучения, проектировать индивидуальную образовательную траекторию обучающегося, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии.

### 2.3. Форма аттестации

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

*Стартовая диагностика.* При приеме детей в объединение педагог проводит тестирование уровня развития мотивации ребенка к обучению для дальнейшего определения образовательного маршрута. Результаты тестирования фиксируются в сводных таблицах.

*Текущий контроль* предусматривает: тестирование, опросы, соревнования, педагогическое наблюдение, взаимооценка обучающимися работ друг друга, практическое задание, творческая работа, контрольное занятие, зачет, олимпиада, презентация творческих работ.

Уровень освоения программы отслеживается также с помощью выполнения заданий по разработке различных элементов. Задания подбираются в соответствии с пройденным материалом.

*Итоговая диагностика.* Основной формой подведения итогов является подготовка и защита творческих проектов.

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
<i>Стартовая диагностика</i>		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их способностей	Беседа, анкетирование
<i>Текущий контроль</i>		
В течение всего учебного года	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Определение степени усвоения учащимися учебного материала.</li> <li>➤ Определение готовности детей к восприятию нового материала.</li> <li>➤ Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении.</li> <li>➤ Выявление отстающих и опережающих обучение.</li> <li>➤ Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.</li> </ul>	Тестирование, опрос, соревнование, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, взаимооценки обучающимися работ друг друга, практическое задание.
<i>Промежуточный контроль</i>		
По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, полугодия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Определение степени усвоения обучающимися учебного материала.</li> <li>➤ Определение результатов обучения.</li> </ul>	Творческая работа, опрос, контрольное занятие, олимпиада (решение задач повышенной сложности), выставка творческих работ.
<i>Итоговая диагностика</i>		
В конце учебного года или курса обучения	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей.</li> </ul>	Подготовка к защите проектов, защита проектов.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Определение результатов обучения.</li> <li>➤ Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение.</li> <li>➤ Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.</li> </ul>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов:**

оценка устойчивости интереса обучающихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;

оценка устойчивости интереса обучающихся к участию в мероприятиях, направленных на формирование и развитие общекультурных компетенций с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;

статистический учет сохранности контингента обучающихся;

сравнительный анализ успешности выполнения заданий обучающимися на начальном и последующих этапах освоения программы;

анализ творческих и проектных работ обучающихся;

создание банка индивидуальных достижений обучающихся;

оценка степени обучаюстя и активности обучающегося в командных проектах, соревновательной и конкурсной деятельности;

оценка динамики показателей развития познавательных способностей обучающихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.) с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;

наблюдение и фиксирование изменений в личности и поведении обучающихся с момента поступления в объединение и по мере их обучаюстя в деятельности;

индивидуальные и коллективные беседы с обучающимися.



## 2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Диагностика развития теоретических знаний и практических навыков осуществляется с помощью диагностических контрольных заданий по следующим критериям:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Критерии	Методы диагностики
<b>Теоретическая подготовка обучающихся</b>			
1	Теоретические знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Тест-опрос
<b>Практическая работа обучающихся</b>			
3	Практические умения и навыки, знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Опрос, педагогическое наблюдение
3	Творческие навыки	Сформированный интерес к избранному виду деятельности	Индивидуальный проект

### Оценка результатов.

По итогам составляется таблица отслеживания образовательных результатов, в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания;
2. Средний – базовый уровень;
3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне (Приложение 2).

## 2.5. Методическое обеспечение программы

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Интерактивная доска	Лекция. Словесный, наглядный, практический методы	Беседа
2.	<b>Раздел 1. Первые шаги в конструировании</b>	Интерактивная доска, программа просмотра презентаций, инструкции по сборке	Лекция. Словесный, наглядный, практический методы	Опрос Практическое задание Тест-опрос

3.	<b>Раздел 2. Регулирующие механизмы</b>	Интерактивная доска, программа просмотра презентаций, инструкции по сборке	Комбинированное занятие, Словесный, наглядный, объяснительно-иллюстрационный, практический методы	Лекция Самостоятельная работа Контрольное занятие
4.	<b>Раздел 3. Конструирование</b>	Интерактивная доска, программа просмотра презентаций, инструкции по сборке	Комбинированное занятие, практическая работа за ПК Словесный, наглядный, объяснительно-иллюстрационный, практический методы	Опрос Практическое задание Самостоятельная работа Контрольное занятие Творческая работа Педагогическое наблюдение
5.	<b>Раздел 4. Гусеничная техника</b>	Интерактивная доска, программа просмотра презентаций, инструкции по сборке	Комбинированное занятие, практическая работа за ПК Словесный, наглядный, объяснительно-иллюстрационный, практический методы	Опрос Практическое задание Самостоятельная работа Контрольное занятие Творческая работа Педагогическое наблюдение работ друг друга
6.	<b>Раздел 5. Строительная техника</b>	Интерактивная доска, программа просмотра презентаций, инструкции по сборке	Комбинированное занятие, практическая работа за ПК Словесный, наглядный, объяснительно-иллюстрационный, практический методы	Опрос Беседа Практическое задание Творческая работа
7.	<b>Раздел 6. Парк развлечений</b>	Интерактивная доска, программа просмотра презентаций, инструкции по сборке	Комбинированное занятие, практическая работа за ПК Словесный, наглядный, практический методы	Опрос тестирование Практическое задание Контрольное занятие

8.	<b>Раздел 7. Устройства специального назначения</b>	Интерактивная доска, программа просмотра презентаций, инструкции по сборке	Комбинированное занятие, практическая работа за ПК Словесный, наглядный, практический методы	Опрос тестирование Практическое задание Контрольное занятие Подготовка творческих проектов
9.	Итоговое занятие	Интерактивная доска, программа просмотра	Комбинированное занятие, практическая работа Словесный, наглядный, практический методы	Практическое задание Защита творческих проектов

### ***Педагогические технологии***

В процессе обучения по программе, используются разнообразные педагогические технологии:

технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого обучающегося, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;

проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

### ***Формы организации учебных занятий:***

- индивидуальное задание;
- лекция;
- викторина;
- олимпиада;
- занятие-соревнование;
- практическая работа;
- творческая мастерская;

- мастер-класс;
- защита творческих проектов;
- итоговое занятие.

### ***Методы образовательной деятельности***

В программе кроме традиционных методов используются:

эвристический метод;

исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;

метод проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;

самостоятельная работа; диалог и дискуссия;

приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Еще одним основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

**Кейс** – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

*Преимущества метода кейсов:*

практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач;

интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного обучения обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку;

конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать универсальные навыки, которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

Условно можно выделить следующие **виды кейсов**:

инженерно-практический;

инженерно-социальный;

инженерно-технический;

исследовательский (практический или теоретический).

Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

### **Использование дистанционных образовательных технологий при работе с обучающимися**

Главным принципом обучения является принцип доступности, который на практике успешно реализуется в ходе использования дистанционных

образовательных технологий и электронного обучения. Такой подход позволяет выстроить индивидуальную образовательную траекторию обучающегося, учесть его образовательные потребности, максимально визуализировать процесс обучения.

В режиме дистанционного обучения возможны следующие *виды работы*:

работа через программу Сферум. Такой урок максимально приближен к обычному уроку, поскольку позволяет общаться с учеником в режиме реального времени (выслушать ответ, оценить ученика, построить диалог);

с использованием сервисов, построенных на основе чат-технологий, где дети имеют возможность обмениваться мнениями, вести переписку, участвовать в обсуждении проблемы при выполнении, например, проекта. Чат-технологии полезны для организации групповых форм работы, рассчитанных на длительный период.

Таким образом, применение в практике обучения дистанционных образовательных технологий способствует расширению образовательных возможностей детей, оптимизирует процесс обучения.

Также при организации процесса обучения с использованием дистанционных образовательных технологий необходимо уделять много внимания использованию здоровьесберегающих технологий или их элементов (проведение физкультминуток, гимнастики для глаз и т.д.).

## 2.6. Воспитательный компонент программы

Реализация программы невозможна без осуществления воспитательной работы с учащимися. Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

### **Приоритетные направления в организации воспитательной работы:**

*воспитание нравственных качеств* (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время совместной деятельности;

*духовно-нравственное воспитание* формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и др. народов России;

*трудовое и профориентационное воспитание* формирует знания, представления о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся;

*воспитание познавательных интересов* формирует потребность в приобретении новых знаний, интерес к творческой деятельности;

*экологическое воспитание* формирует ценностные представления и отношение к окружающему миру.

### **Основные задачи воспитательной работы:**

формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;

организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;

организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;

приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;

обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;

воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;

развитие воспитательного потенциала семьи;

поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

### **Основные воспитательные мероприятия:**

просмотр обучающимися тематических материалов и их обсуждение;

тематические диспуты и беседы;

участие в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

### **Работа с коллективом обучающихся:**

формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;  
содействие формированию активной гражданской позиции;  
воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

#### **Работа с родителями:**

организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года);

оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания обучающихся.

Успешная работа детского объединения во многом зависит от степени участия в ней родителей обучающихся. В большинстве родители заинтересованно относятся к занятиям своих детей в объединении, радуются их успехам и достижениям.

**Работа с родителями включает в себя следующие формы деятельности:**

родительские собрания;

консультации;

беседы;

работа с семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации;

совместные праздники обучающихся и их родителей;

привлечение родителей к подготовке и проведению мероприятий;

приглашение родителей на мероприятия объединения и всего учреждения.

Такая работа способствует формированию общности интересов обучающихся и их родителей, служит развитию эмоциональной и духовной близости.

#### **Результат воспитания**

В процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, обучающихся играет личный пример педагога.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Для педагога:

1. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике «Автошкола»/ Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.
2. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.
3. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности учащихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.
4. Бешенков, Сергей Александрович. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016. - № 6. - С. 32-35.
5. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
6. Гриншкун, Вадим Валерьевич. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. - С. 131-139.
7. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25.
8. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов FISCHERTECHNIK / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
9. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.
10. Жигулина, М.П. Опыт применения робототехнического набора "Роббо" в проектной деятельности учащихся / М.П. Жигулина // Информатика в школе. - 2019. - № 6. - С. 59-61.
11. Захарова, Татьяна Борисовна. Формирование универсальных учебных действий у школьников в процессе освоения образовательной робототехники в основном общем образовании / Т.Б. Захарова, Е.А. Чекалева // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 4 (46) 2018. - С. 64-70.
12. Иванов, Анатолий Андреевич. Основы робототехники : учеб. пособие для студентов вузов... / А.А. Иванов. - М. : Форум, 2012. - 222 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 220. - Сер. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-91134- 575-4.



13. Ионкина, Наталья Александровна. Образовательная робототехника в системе подготовки современных учителей / Н.А. Ионкина // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 103-107.
14. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.

Приложение 1  
к дополнительной образовательной  
общеразвивающей программе

**Календарно-тематический учебный график на 2024 – 2025 учебный год**  
**Место проведения занятий: Центр цифрового образования детей «IT-Куб», г. Тамбов, ул. Монтажников 1**  
**72 часа**  
**1 группа**

№ п/п	Фактическая дата	Планируемая дата	Тема	Кол-во часов	Место проведения	Форма занятия	Форма контроля
	10.09		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	Ауд. №1	Групповая	Стартовая диагностика
<b>Раздел 1. Первые шаги в конструировании (8 часов)</b>							
1.1	17.09		Что такое робототехника? История Fischertechnik. Знакомство с конструкторами.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
1.2	24.09		Применение Fischertechnik в современном мире. Идея создания трехмерных моделей.	2	Ауд. №1	Групповая	Тест-опрос, практическое задание
1.2	1.10		Виды современных роботизированных процессов.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
1.3	8.10		Конструирование по образцу, изменение построенной конструкции. Знакомство с интерфейсом программы.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
<b>Раздел 2. Регулирующие механизмы (10 часов)</b>							
2.1	15.10		Знакомство с деталями конструктора. Соединение типа «ласточкин хвост».	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание

2.2	22.10		Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	2	Ауд. №1	Групповая	Лекция. Практическое задание
2.3	29.10		Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Червячная передача.	2	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа
2.4	5.11		Сборка струбцины. Цепная зубчатая передача.	2	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа
2.5	12.11		Карданная передача. Применение карданной передачи. Электродвигатели. Редуктор. Оси.	2	Ауд. №1	Групповая	Контрольное занятие
<b>Раздел 3. Конструирование автомобильной техники (10 часов)</b>							
3.1	19.11		Автомобильная техника различного назначения.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
3.2	26.11		Основные элементы автомобиля.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
3.3	3.12		Особенности устройства и сборка буксировочного автомобиля, грузовика с бортовой платформой, самосвала, снегоочистителя, погрузчика.	2	Ауд. №1	Групповая	Творческая работа
3.4	10.12 17.12		Самостоятельная разработка модели автомобиля и её сборка.	4	Ауд. №1	Групповая	Педагогическое наблюдение Творческая работа
<b>Раздел 4. Гусеничная техника (10 часов)</b>							
1.	24.12		Особенности гусеничной техники.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
2.	14.01		Сборка гусениц. Принцип их	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое

			работы.				задание
3.	21.01		Сборка центробежного регулятора.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
4.	28.01		Сборка коробки передач.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
5.	4.02		Сборка спасательного трактора, бульдозера.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
<b>Раздел 5. Строительная техника (10 часов)</b>							
5.1	11.02 18.02		Сборка модели стройплощадки	4	Ауд. №1	Групповая	Беседа, творческое задание
5.2	25.02 04.03		Сборка грузовика, крана	4	Ауд. №1	Групповая	Опрос, Творческое задание
5.3	11.03		Конструирование гусеничного крана, портового крана.	2	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа
<b>Раздел 6. Парк развлечений (10 часов)</b>							
6.1	18.03		Сборка карусели с самолетами	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
6.2	25.03 01.04		Сборка ярмарочных качелей,	4	Ауд. №1	Групповая	Тестирование, творческое задание
6.3	08.04 15.04		Конструирование модели башни.	4	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа
<b>Раздел 7. Устройства специального назначения (10 часов)</b>							
7.1	22.04 29.04		Весы, пресс, молот – назначения, основные элементы устройства и назначение.	4	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
7.2	06.05		Сборка коромысловых, сложносоставных весов.	2	Ауд. №1	Групповая	Тестирование, творческое задание
7.3	13.05		Проверка работоспособности устройства.	2	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа

7.4	20.05		Сборка ветряной машины.	2	Ауд. №1	Групповая	Подготовка творческих проектов
	27.05		Итоговое занятие и аттестация	2	Ауд. №1	Групповая	Презентация и защита творческих проектов

Приложение 2  
к дополнительной образовательной  
общеразвивающей программе

**Календарно-тематический учебный график на 2024 – 2025 учебный год**  
**Место проведения занятий: Центр цифрового образования детей «IT-Куб», г. Тамбов, ул. Монтажников 1**  
**72 часа**  
**2 группа**

№ п/п	Фактическая дата	Планируемая дата	Тема	Кол-во часов	Место проведения	Форма занятия	Форма контроля
	13.09		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	Ауд. №1	Групповая	Стартовая диагностика
<b>Раздел 1. Первые шаги в конструировании (8 часов)</b>							
1.1	20.09		Что такое робототехника? История Fischertechnik. Знакомство с конструкторами.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
1.2	27.09		Применение Fischertechnik в современном мире. Идея создания трехмерных моделей.	2	Ауд. №1	Групповая	Тест-опрос, практическое задание
1.3	4.10		Виды современных роботизированных процессов.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
1.4	11.10		Конструирование по образцу, изменение построенной конструкции. Знакомство с интерфейсом программы.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
<b>Раздел 2. Регулирующие механизмы (10 часов)</b>							
2.1	18.10		Знакомство с деталями конструктора. Соединение типа «ласточкин хвост».	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание

2.2	25.10		Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	2	Ауд. №1	Групповая	Лекция. Практическое задание
2.3	1.11		Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Червячная передача.	2	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа
2.4	8.11		Сборка струбины. Цепная зубчатая передача.	2	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа
2.5	15.11		Карданная передача. Применение карданной передачи. Электродвигатели. Редуктор. Оси.	2	Ауд. №1	Групповая	Контрольное занятие
<b>Раздел 3. Конструирование автомобильной техники (10 часов)</b>							
3.1	22.11		Автомобильная техника различного назначения.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
3.2	29.11		Основные элементы автомобиля.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
3.3	6.12		Особенности устройства и сборка буксировочного автомобиля, грузовика с бортовой платформой, самосвала, снегоочистителя, погрузчика.	2	Ауд. №1	Групповая	Творческая работа
3.4	13.12		Самостоятельная разработка модели автомобиля и её сборка.	4	Ауд. №1	Групповая	Педагогическое наблюдение Творческая работа
<b>Раздел 4. Гусеничная техника (10 часов)</b>							
1.	20.12		Особенности гусеничной техники.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
2.	27.12		Сборка гусениц. Принцип их работы.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
3.	10.01		Сборка центробежного	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое

			регулятора.				задание
4.	17.01		Сборка коробки передач.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
5.	24.01		Сборка спасательного трактора, бульдозера.	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
<b>Раздел 5. Строительная техника (10 часов)</b>							
5.1	7.02 14.02		Сборка модели стройплощадки	4	Ауд. №1	Групповая	Беседа, творческое задание
5.2	21.02 28.02		Сборка грузовика, крана	4	Ауд. №1	Групповая	Опрос, Творческое задание
5.3	07.03		Конструирование гусеничного крана, портового крана.	2	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа
<b>Раздел 6. Парк развлечений (10 часов)</b>							
6.1	14.03		Сборка карусели с самолетами	2	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
6.2	21.03 28.03		Сборка ярмарочных качелей,	4	Ауд. №1	Групповая	Тестирование, творческое задание
6.3	4.04		Конструирование модели башни.	4	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа
<b>Раздел 7. Устройства специального назначения (10 часов)</b>							
7.1	11.04 18.04		Весы, пресс, молот – назначения, основные элементы устройства и назначение.	4	Ауд. №1	Групповая	Опрос, практическое задание
7.2	25.04		Сборка коромысловых, сложносоставных весов.	2	Ауд. №1	Групповая	Тестирование, творческое задание
7.3	16.05		Проверка работоспособности устройства.	2	Ауд. №1	Групповая	Самостоятельная работа
7.4	23.05		Сборка ветряной машины.	2	Ауд. №1	Групповая	Подготовка творческих проектов
	30.05		Итоговое занятие и аттестация	2	Ауд. №1	Групповая	Презентация и защита творческих проектов



**Необходимый минимум учебных знаний при приеме обучающегося в объединение после 01.10.2024 по программе «Конструирование роботов Fischertechnik»**

Компания Fischertechnik была основана в 1965 году городе Вальдахталь знаменитым немецким изобретателем, профессором Артуром Фишером. Основу детского конструктора «Фишертехник» составляют блоки оригинальной формы, которые с помощью соединения «ласточкин хвост» крепятся друг к другу в 4 направлениях горизонтальной и двух направлениях по вертикальной плоскости.

Название детали: строительный блок (Основным элементом конструктора является блок с пазами и выступом типа «ласточкин хвост»). Такая форма дает возможность соединять элементы практически в любых комбинациях).

1.



2. Название детали: шпонка с квадратным шипом

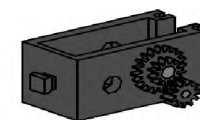


3. Название детали: червячный механизм или «червяк»



4. Название механизма: редуктор (Редуктор – это механическое устройство, основная функция которого заключается








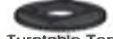





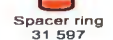

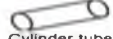




в корректировке крутящего момента, скорости и мощности приводной систем



64,8:1



5. Небольшой мощный мотор – дополнительная возможность развивать модели, собранные из конструкторов fischertechnik. С ним конструировать свои собственные машины и механизмы еще интереснее.
6. Название деталей:

 Link 15 31 060 14	 Link 30 31 081 2	 Motor reducing gearbox 31 078 2	 Clip axle with gear wheel T28, m=0,5 31 082 2
 Holding Axle 31 124 2	 Flat Plug Green 31 336 30	 Flat Plug Red 31 337 22	 Turntable Top 31 390 1
 Turntable Case 31 391 1	 Adapter 31 422 4	 Hinged block tab 31 426 8	 Hinged block Claw 31 436 11
 Sleeve Holder 31 592 4	 Spacer ring 31 597 8	 Skid 31 602 1	 Cylinder tube 31 637 1
 T-Piece 31 642 3	 Connecting Strip 15 31 667 4	 Connecting Strip 21.2 31 668 4	 Angle-girth 31 670 4

31060 – ссылка 15

31061 – ссылка 30

31078 – редуктор двигателя

31082 – зажимная ось с зубчатым колесом

31124 – удерживающая ось

31336, 31337 – плоская вилка (штекер красный, зеленый)

31390 – верхняя часть поворотного стола

31391 – корпус поворотного стола

31422 - адаптер

31426 – откидной язычок блока

31436 – шарнирный блоковый коготь

31592 – держатель втулки

31597 – распорное кольцо

31602 - рельс

31637 – цилиндрическая трубка

31642 - тройник

31667 – соединительная планка

31670 – угол-обхват

### Строительные блоки



Рассмотрите внимательно строительные блоки – у них есть углубления (пазы) и выступы (шипы). Чтобы скрепить детали между собой, надо вставить шип в паз. Такой способ соединения называется «ласточкин хвост».



Возьмите из ящика несколько деталей и попробуйте соединить их между собой.

7. Способ соединения:

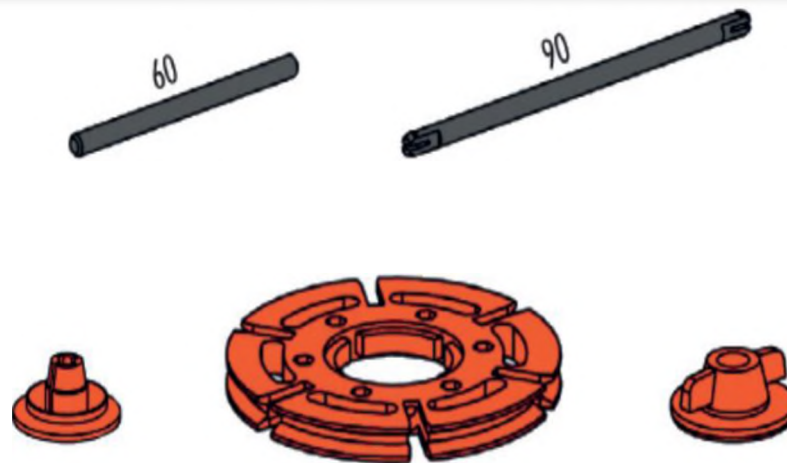


Рис. 1.2. Детали для соединения цанговый зажим

8. Цанговый механизм: