

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 28.08.23 № 2

«Утверждаю»  
директор ТОГБОУ ДО  
«Центр развития творчества  
детей и юношества»  
И.А. Долгий  
Приказ от 29.08.23 № 299



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«Занимательная робототехника»**

Возраст учащихся: 6-10 лет  
Срок реализации: 1 год

**Автор-составитель:**  
Владимирова Татьяна Владимировна,  
педагог дополнительного образования

Тамбов, 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА", Долгий Иван  
Анатолевич, Директор

07.02.24 10:48  
(MSK)

Сертификат 7ADF0091CB1E53E4DDF06B4C639F2594

## Информационная карта

<b>1. Учреждение</b>	Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества»
<b>2. Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника»
<b>3. Сведения об авторах:</b>	
<b>3.1. Ф.И.О., должность</b>	Владимирова Татьяна Владимировна, педагог дополнительного образования
<b>4. Сведения о программе:</b>	
<b>4.1. Нормативная база:</b>	<p>Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>Указ Президента РФ от 09.11.2022 N 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;</p> <p>Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</p> <p>Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685 - 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);</p> <p>Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»</p>
<b>4.2. Область применения</b>	дополнительное образование
<b>4.3. Направленность</b>	техническая
<b>4.4. Тип программы</b>	общеобразовательная
<b>4.5. Целевая направленность программы</b>	общеразвивающая
<b>4.6. Возраст учащихся по программе</b>	6-10 лет
<b>4.7. Продолжительность обучения</b>	1 год

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

### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная программа имеет **техническую направленность** и предназначена для формирования у детей представлений о мире техники, электроники, развития навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой, при реализации программы широко используются образовательные конструкторы LEGO Education и «Знаток».

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

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания из области физики, технологии, математики, кибернетики и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста.

Актуальность программы «Занимательная робототехника» определяется:

потребностью общества в специалистах, владеющих профессиональными навыками и умением пользоваться различными электроприборами, электроинструментом, грамотным чтением электрических, электромонтажных схем при соединении источников и потребителей электроэнергии;

необходимостью в развитии у детей интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

определением и выбором учащимися (ещё на стадии школьного обучения) направления дальнейшего профессионального развития, обучения и освоения конкретных специальностей.

В программе учтены основные тенденции развития дополнительного образования на современном этапе, указанные в Концепции развития дополнительного образования и других нормативных документах федерального и регионального уровней.

Таким образом, программа способствует:

созданию необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;

удовлетворению индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии, а также в занятиях научно-техническим творчеством;

формированию и развитию творческих способностей учащихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых учащихся;

обеспечению духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся;

формированию культуры здорового и безопасного образа жизни учащихся.

Кроме того, программа направлена на решение задач, обозначенных в плане мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы «Кружковое движение», что предполагает смещение овладения навыками инженерного творчества и программирования в раннеподростковый период, а также отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки, оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное и здоровьесберегающее воздействие.

Программа составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями, указанными в методических рекомендациях по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач.

Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в синтезе и комплексном изучении робототехники и радиоэлектроники.

**Новизна программы** заключается в том, что в ней совмещаются робототехнический и электронный компоненты, что позволяет расширить кругозор обучающихся. Программа адресована детям с различными стартовыми способностями, заинтересованным в получении знаний по электронике, робототехнике и программированию. Программа предполагает использование современного оборудования, включение новых разделов и тем, разработанных в соответствии с новыми подходами (модульный подход, выделение индивидуальных образовательных маршрутов, уровней усвоения содержания для разных категорий учащихся), что влечет за собой применение ранее не использованных технологий как при проведении занятий (проектной, исследовательской деятельности, наставничества, индивидуальных консультаций, так и при организации диагностики и подведения итогов реализации программы (тестирование, проблемно-поисковые задания и др.).

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что работа с образовательными конструкторами LEGO Education и «Знаток» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие идеи. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания. Программа предполагает установление межпредметных связей и интеграции с предметами школьного цикла, такими как: «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия» и др. Данная образовательная программа является пропедевтикой изучения понятий и явлений (например, электромагнитных) на уроках указанных предметов и показывает связь между этими понятиями и окружающей нас современной жизнью.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (происходит развитие мелкой моторики и точных движений), развивают конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Использование компьютера как средства управления моделью направлено на составление управляющих алгоритмов. Учащиеся получают представления об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Очень важными являются тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструкторов позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель. В результате ребята развивают способности грамотного выражения своей идеи, проектирования её технического и программного решения, реализации её в виде модели, способной к функционированию.

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

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

**Состав группы:** постоянный. Нормы наполнения групп – 9-12 человек.

**Объем и срок освоения программы:** программа реализуется в течение одного года (144 ч).

### **Формы и режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (144 часа).

Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв между академическими часами – 10 минут.

В практике работы педагог дополнительного образования использует различные формы занятий: лекция, практическое занятие, защита проектов, мастер-класс, соревнование, турнир, фестиваль, олимпиада.

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

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учащихся проводятся состязания роботов.

### **Особенности организации образовательного процесса.**

По данной программе могут заниматься дети 6-10 лет, независимо от наличия у них специальных навыков и умений.

Занятия предполагают

- отсутствие специальной предварительной подготовки детей;
- возможен разновозрастный состав групп;
- наличие у детей склонностей к техническому творчеству;
- допускается дополнительный набор детей в группы на основании результатов тестирования, собеседования.

Программа реализуется на двух уровнях: ознакомительном (стартовом) и базовом.

**Ознакомительный (стартовый) уровень** предлагается для детей старшего дошкольного возраста или младшего школьного возраста, не знакомых с образовательными конструкторами и не имеющих опыта сборки из таких или аналогичных им конструкторов.

**Базовый уровень** предполагает знакомство с образовательным конструктором Лего и наличие первоначальных знаний по конструированию из него и/или программированию в среде символьного программирования.

## **Принципы построения программы**

В основе организации образовательного процесса по программе лежат следующие принципы:

принцип преемственности в содержании и в структуре;

принцип приоритетности здоровья, соблюдения санитарно-гигиенических норм;

принцип активного деятельностного участия ребенка в учебном процессе;

принцип дифференцированного подхода к обучению;

принцип индивидуального подхода к каждому ребенку на основе анализа его развития;

принцип сочетания индивидуальной и коллективной форм организации педагогического процесса;

принцип учета возрастных возможностей и задатков учащихся при включении их в различные виды деятельности;

принцип приоритетности творческой, исследовательской деятельности.

## **1.2. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы** – формирование у детей базовых научно-технических знаний, развитие навыков начального технического конструирования и программирования, а также творческая самореализация личности ребёнка через овладение навыками разработки и конструирования робототехнических и электронных моделей.

## **1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ (СТАРТОВЫЙ) УРОВЕНЬ**

#### **Задачи:**

*образовательные:*

изучить технику безопасности при работе с оборудованием;



учить определять, различать и называть детали конструктора LEGO Education WeDo;

познакомить детей с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;

познакомить с видами базовых моделей Лего-конструкций и способами их сборки;

учить рассказывать о модели, её составных частях и принципе работы.

*развивающие:*

способствовать развитию индивидуальности, личной культуры, коммуникативных способностей ребенка, детской одаренности;

обеспечить ребенку комфортную эмоциональную среду – «ситуацию успеха» и развивающего обучения;

способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, алгоритмического мышления детей, их творческих способностей;

обеспечить формирование познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;

*воспитательные:*

содействовать формированию информационной культуры посредством работы с программным продуктом;

воспитывать в детях чувство ответственности за результаты своего труда;

способствовать внедрению в детскую среду представлений об инженерно-техническом творчестве как престижной сфере деятельности, способствующей эффективной реализации личностных жизненных стратегий.

### Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	В том числе:		
			теория	практика	
	Вводное занятие	2	1	1	Входной контроль
<b>1</b>	<b>Введение в конструирование и программирование</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	Тематический контроль
1.1	Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo	2	1	1	
1.2	Азы конструирования	4	1	3	
1.3	Знакомство со средой символьного программирования LEGO	4	1	3	

	Education WeDo. Мотор и ось				
1.4	Создание простейших конструкций	2	1	1	
1.5	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Зубчатые колёса. Зубчатая передача	4	1	3	
1.6	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Вращающиеся элементы конструкций	2	1	1	
1.7	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Ременная и перекрёстная передачи	4	1	3	
1.8	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo	4	1	3	
1.9	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Коронное зубчатое колесо	4	1	3	
1.10	Создание творческого проекта на основе базовых моделей	2	1	1	

## Содержание учебного плана

### **Вводное занятие**

*Теория.* Введение в программу. Цель, задачи и содержание работы объединения. Инструктаж по технике безопасности. Что такое робот? Виды роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники.

*Практика.* Ознакомление с конструкторами. Начальная диагностика.



## **РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

### **Тема 1.1. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo.**

*Теория.* Знакомство с LEGO-конструкторами: виды конструкторов, их состав, назначение.

*Практика.* Изучение методики сборки, конструирование простейших моделей «Любимая конструкция (игрушка/игра)» – выяснение интересов, предпочтений, пожеланий детей.

### **Тема 1.2. Азы конструирования.**

*Теория.* Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Выработка умения различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

*Практика.* Сборка первых конструкций.

### **Тема 1.3. Знакомство со средой символьного программирования LEGO Education WeDo. Мотор и ось.**

*Теория.* Знакомство с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ. Знакомство с мотором. Выработка навыка присоединения мотора. Эксперименты по программированию параметров мотора.

*Практика.* Создание простых моделей из раздела «Первые шаги» – работа по инструкции, программирование созданных моделей.

### **Тема 1.4. Создание простейших конструкций.**

*Теория.* Исследование деталей конструктора и видов их соединения, выработка навыка ориентации в деталях, их классификации в соответствии со спецификациями, умения слушать инструкцию педагога. Прочность соединения – устойчивость конструкции.

*Практика.* Конструирование и программирование простейших моделей с использованием пошаговой инструкции.

### **Тема 1.5. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Зубчатые колёса. Зубчатая передача.**

*Теория.* Знакомство с зубчатыми колёсами, зубчатой передачей. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

*Практика.* Закрепление навыков простейшей сборки и программирования.

### **Тема 1.6. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Вращающиеся элементы конструкций.**

*Теория.* Изучение вращающихся конструкций, их особенностей; примеры применения.

*Практика.* Конструирование моделей с вращающимися элементами.

**Тема 1.7. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Ременная и перекрёстная передачи.**

*Теория.* Шкивы и ремни. Изучение особенностей ременной передачи. Перекрёстная ременная передача. Сравнение данных видов передачи.

*Практика.* Сборка моделей с использованием ременной передачи.

**Тема 1.8. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.**

*Теория.* Датчики: виды и их параметры. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения.

*Практика.* Создание моделей с использованием датчиков и их программирование.

**Тема 1.9. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Коронное зубчатое колесо.**

*Теория.* Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Изучение передачи движения с помощью коронного зубчатого колеса.

*Практика.* Построение модели по инструкции. Сравнение вращения зубчатых колёс.

**Тема 1.10. Создание творческого проекта на основе базовых моделей.**

*Теория.* Повторение и закрепление изученного материала.

*Практика.* Создание творческого проекта-модели на основе базовых моделей.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

*Личностные образовательные результаты:*

поддержание интереса детей к техническому творчеству, истории развития техники, современным технологиям;

развитие внимания, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

формирование стремления использовать полученные знания в процессе обучения и в жизни.

*Метапредметные образовательные результаты:*

умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции;

коммуникативные умения и способность к сотрудничеству;

умение действовать с учётом позиции другого и согласовывать свои действия с действиями других членов учебной группы;

формирование интереса к основам моделирования как основному методу приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в реальную модель робота;

формирование основ алгоритмического мышления.

*Предметные образовательные результаты:*

В результате освоения программы учащиеся должны:

**знать:**

технику безопасности при работе с оборудованием;

состав и назначение оборудования;

основные этапы проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;

виды базовых моделей Лего-конструкций, способы их сборки;

**иметь навыки:**

соблюдения правил техники безопасности;

конструирования моделей по предлагаемой схеме и умения их модернизировать с учетом поставленной задачи.

## **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

**Задачи:**

*образовательные:*

изучить технику безопасности при работе с оборудованием;

учить определять, различать и называть детали конструктора «Знаток»;

познакомить с основными видами и элементами, используемыми в радиоконструировании, их назначением, свойствами;

учить узнавать виды элементов в адаптированных схемах;

сформировать первоначальные знания и умения в области электроники;

сформировать у детей умения в области радиоконструирования;

закрепить знания детей в отношении основных этапов проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;

изучить виды базовых моделей Лего-конструкций и способы их сборки;

учить рассказывать о модели, её составных частях и принципе работы.

*развивающие:*

способствовать развитию индивидуальности, личной культуры, коммуникативных способностей ребенка, детской одаренности;

обеспечить ребенку комфортную эмоциональную среду – «ситуацию успеха» и развивающего обучения;

способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, алгоритмического мышления детей, их творческих способностей;

обеспечить формирование познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;

*воспитательные:*

содействовать формированию информационной культуры посредством работы с программным продуктом;

воспитывать в детях чувство ответственности за результаты своего труда;

способствовать внедрению в детскую среду представлений об инженерно-техническом творчестве как престижной сфере деятельности, способствующей эффективной реализации личностных жизненных стратегий.

### Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	В том числе:		
			теория	практика	
<b>2</b>	<b>Азы радиоконструирования с использованием конструктора «Знаток»</b>	<b>60</b>	<b>17</b>	<b>43</b>	Тематический контроль
2.1	Знакомство с электричеством. Основные понятия. Источники питания	2	1	1	
2.2	Знакомьтесь: переключатели	4	1	3	
2.3	Источники света	2	1	1	
2.4	Сборка и изучение работы схем с лампами и светодиодами	4	1	3	
2.5	Сборка простых схем с использованием электродвигателя	4	1	3	
2.6	Сборка и изучение работы схем с музыкальными интегральными микросхемами (ИС)	4	1	3	
2.7	Знакомство с резисторами. Переменный резистор	4	1	3	
2.8	Параллельное и последовательное соединения. Смешанное включение элементов	4	1	3	
2.9	Проводники и диэлектрики	4	1	3	
2.10	Знакомьтесь: электромагнит. Сборка	4	1	3	

	схем с использованием катушки индуктивности				
2.11	Сборка схем с громкоговорителями. Микрофон. Сборка звуковых схем	4	1	3	
2.12	Сборка схем с использованием конденсаторов	4	1	3	
2.13	Сборка схем приборов с выдержкой времени	4	1	3	
2.14	Знакомство с транзисторами, сборка и изучение работы схем	4	1	3	
2.15	Схемы с использованием светодиодного индикатора	2	1	1	
2.16	Фоторезистор. Сборка схем электронных устройств	4	1	3	
2.17	Викторина «Приключения в мире электроники»	2	1	1	
<b>3</b>	<b>Юный робототехник</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	Тематический контроль
3.1	Цикл «Парк развлечений». Принцип устройства автомобилей. Конструирование аттракционов	6	1	5	
3.2	Цикл «Стройплощадка»	6	1	5	
3.3	Цикл «Животные»	6	1	5	
3.4	Цикл «Водный транспорт»	6	1	5	
3.5	Цикл «Военная техника»	6	1	5	
3.6	Цикл «Архитектура»	4	1	3	
3.7	Цикл «Автомобили»	6	1	5	
3.8	Цикл «Роботы»	6	1	5	
	Итоговое занятие. Создание творческих проектов робототехнических систем. Соревнование и выставка работ	4	–	4	Итоговый контроль
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	

### Содержание учебного плана

## **РАЗДЕЛ 2. АЗЫ РАДИОКОНСТРУИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА «ЗНАТОК»**

### **Тема 2.1. Знакомство с электричеством. Основные понятия. Источники питания.**

*Теория.* Техника безопасности на занятиях, при работе с электроприборами. Знакомство с понятием электрического тока и сопутствующими понятиями. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы.

*Практика.* Ознакомление с конструктором «Знаток». Названия и назначение деталей. Изучение правил работы со «Знатком», методики сборки электрической цепи с помощью данного конструктора, примеров сборки.

### **Тема 2.2. Знакомьтесь: переключатели.**

*Теория.* Знакомство с понятиями принципиальной и адаптированной схем. Переключатели, виды переключателей.

*Практика.* Сборка простейших схем с использованием переключателей.

### **Тема 2.3. Источники света.**

*Теория.* Источники света. Лампочки и светодиоды. Внешний вид, устройство и обозначения.

*Практика.* Сборка схем с лампочками и светодиодами.

### **Тема 2.4. Сборка и изучение работы схем с лампами и светодиодами.**

*Теория.* Изучение особенностей работы схем с источниками света.

*Практика.* Изучение и сборка схем с использованием источников света.

### **Тема 2.5. Сборка простых схем с использованием электродвигателя.**

*Теория.* Знакомство с электродвигателем.

*Практика.* Сборка схем с использованием электродвигателей.

### **Тема 2.6. Сборка и изучение работы схем с музыкальными интегральными микросхемами (ИС).**

*Теория.* Знакомство с интегральными микросхемами (ИС). Виды ИС.

*Практика.* Конструирование музыкальных схем.

### **Тема 2.7. Знакомство с резисторами. Переменный резистор.**

*Теория.* Резистор как ограничитель тока. Знакомство с переменным резистором.

*Практика.* Сборка схем с использованием резисторов. Конструирование схем с переменным резистором.

### **Тема 2.8. Параллельное и последовательное соединения. Смешанное включение элементов.**

*Теория.* Параллельное и последовательное соединения. Изучение смешанного включения элементов.

*Практика.* Сборка и изучение работы схем параллельного и последовательного, смешанного соединения элементов.

### **Тема 2.9. Проводники и диэлектрики.**

*Теория.* Проводники и диэлектрики. Тестеры электропроводимости.

*Практика.* Исследование свойств предметов с различной электропроводимостью.

### **Тема 2.10. Знакомьтесь: электромагнит. Сборка схем с использованием катушки индуктивности.**

*Теория.* Знакомство с катушкой индуктивности. Электромагнит.

*Практика.* Сборка схем с использованием катушки индуктивности.

### **Тема 2.11. Сборка схем с громкоговорителями. Микрофон. Сборка звуковых схем.**

*Теория.* Громкоговорители, их виды. Микрофон.

*Практика.* Конструирование звуковых схем.

### **Тема 2.12. Сборка схем с использованием конденсаторов.**

*Теория.* Знакомство с конденсаторами. Виды конденсаторов.

*Практика.* Сборка и изучение работы схем с конденсаторами.

### **Тема 2.13. Сборка схем приборов с выдержкой времени.**

*Теория.* Конденсаторы: историческая справка.

*Практика.* Конструирование схем приборов с выдержкой времени.

### **Тема 2.14. Знакомство с транзисторами, сборка и изучение работы схем.**

*Теория.* Транзисторы. Виды транзисторов.

*Практика.* Сборка и изучение работы схем с транзисторами.

### **Тема 2.15. Схемы с использованием светодиодного индикатора.**

*Теория.* Семисегментный светодиодный индикатор: принцип работы, способы управления индикатором.

*Практика.* Конструирование схем со светодиодным индикатором.

### **Тема 2.16. Фоторезистор. Сборка схем электронных устройств.**

*Теория.* Знакомство с фоторезистором.

*Практика.* Сборка и изучение схем с фоторезистором.

### **Тема 2.17. Викторина «Приключения в мире электроники».**

*Теория.* Повторение и закрепление изученного материала.

*Практика.* Проведение викторины.



## **РАЗДЕЛ 3. ЮНЫЙ РОБОТОТЕХНИК**

### **Тема 3.1. Цикл «Парк развлечений». Принцип устройства автомобилей. Конструирование аттракционов.**

*Теория.* Изучение принципов устройства автомобиля, колеса обозрения, качелей, карусели.

*Практика.* Сборка и программирование моделей автомобилей, аттракционов (колеса обозрения, качелей, каруселей).

### **Тема 3.2. Цикл «Стройплощадка».**

*Теория.* Изучение принципов устройства мостов, строительной техники (крана, погрузчика).

*Практика.* Сборка и программирование моделей мостов, строительной техники.

### **Тема 3.3. Цикл «Животные».**

*Теория.* Изучение особенностей строения животных.

*Практика.* Конструирование моделей животных.

### **Тема 3.4. Цикл «Водный транспорт».**

*Теория.* Изучение сведений о водном транспорте.

*Практика.* Развитие умений сборки моделей водного транспорта.

### **Тема 3.5. Цикл «Военная техника».**

*Теория.* Изучение сведений о сухопутном вооружении и его вклада в вооружение нашей страны.

*Практика.* Развитие умений проектирования и сборки моделей танка, «Катюш».

### **Тема 3.6. Цикл «Архитектура».**

*Теория.* Изучение сведений об архитектурных сооружениях. Знакомство с особенностями их конструкций.

*Практика.* Развитие умений проектирования и сборки моделей архитектурных сооружений.

### **Тема 3.7. Цикл «Автомобили».**

*Теория.* Изучение сведений об автомобилях. Знакомство с особенностями конструкций.

*Практика.* Развитие умений проектирования и сборки моделей автомобилей с различными видами передач.

### **Тема 3.8. Цикл «Роботы».**

*Теория.* Роботы, их виды. Знакомство с особенностями конструкций.

*Практика.* Конструирование моделей различных видов роботов.

## **Итоговое занятие. Создание творческих проектов робототехнических систем. Соревнование и выставка работ.**

*Теория.* Повторение и закрепление изученного материала.

*Практика.* Создание творческих проектов робототехнических систем. Проведение соревнования и выставки работ.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

*Личностные образовательные результаты:*

поддержание интереса детей к техническому творчеству, истории развития техники, современным технологиям;

развитие внимания, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

формирование стремления использовать полученные знания в процессе обучения и в жизни.

*Метапредметные образовательные результаты:*

умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции;

коммуникативные умения и способность к сотрудничеству;

умение действовать с учётом позиции другого и согласовывать свои действия с действиями других членов учебной группы;

формирование интереса к основам моделирования как основному методу приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в реальную модель робота;

формирование основ алгоритмического мышления.

*Предметные образовательные результаты:*

В результате освоения программы учащиеся должны:

**знать:**

технику безопасности при работе с оборудованием;

состав и назначение оборудования;

основные этапы проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;

основы радиоконструирования, виды основных элементов, используемых в схемах, их назначение, свойства;

обозначения элементов, уметь узнавать виды элементов в принципиальных схемах;

виды базовых моделей Лего-конструкций, способы их сборки;

**иметь навыки:**

соблюдения правил техники безопасности;

конструирования моделей по предлагаемой схеме и умения их модернизировать с учетом поставленной задачи;

определения свойств проводимости различных материалов;

сборки простых схем из деталей конструктора по адаптированным принципиальным схемам.

### Методическое обеспечение программы

<i>№ п./п.</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
	Вводное занятие	Занятие-погружение	Словесный, наглядный	Инструкция по технике безопасности, демонстрация готовых моделей	Начальная диагностика
1.	Введение в конструирование и программирование	Учебное занятие, коллективно-творческое дело, образовательное путешествие	Словесный, наглядный, практический	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, компьютеры	Тематический контроль
2.	Азы радиоконструирования с использованием конструктора «Знаток»	Учебное занятие, творческая мастерская, проблемное изложение материала	Словесный, наглядный, практический	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор LEGO Education WeDo, компьютеры	Тематический контроль
3.	Юный робототехник	Учебное занятие, творческие проекты	Словесный, наглядный, практический, проектный	Наглядно-иллюстрационный материал, схемы, конструкторы, вопросы и задания для практических работ, конструктор «Знаток»	Тематический контроль

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

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

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Занимательная робототехника» начинается с 10 сентября и заканчивается 31 мая.

Число учебных недель по программе – 36, количество учебных часов – 144.

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

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

Занятия проводятся в учебном кабинете. В учебном кабинете должны находиться интерактивная доска или экран, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов.

При проведении занятий используются:

- комплект электронных конструкторов «Знаток»;
- комплект конструкторов LEGO Education WeDo 2.0;
- компьютеры с установленным программным обеспечением LEGO Education WeDo 2.0 и наличием доступа в Интернет;
- комплект аккумуляторов и зарядное устройство к ним;
- мультимедийное оборудование (проектор);
- периферийные устройства (сканер, принтер).

#### **Дидактико-методическое обеспечение**

- подборка информационной и справочной литературы;
- практический материал;
- обучающее CD-издание (пособие для учителя);
- видеоматериалы (демонстрации роботов, записи трансляций с соревнований роботов);
- инструкции по сборке базовых моделей роботов;
- ресурсы Интернет;
- диагностические методики.

#### **Методическое обеспечение**

- методические разработки по темам программы;
- пошаговые инструкции по сборке моделей из Лего-конструкторов;
- фотографии моделей, схем;
- подборка фрагментов программ;
- электронные образовательные ресурсы.

#### **Санитарно-гигиенические требования**

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться. Необходимо наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

### **Методическое обеспечение**

Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности:

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

самостоятельная и практическая работа учащихся (изучение робототехнических систем).

В программе реализуются теоретические и практические блоки, что позволяет наиболее полно охватить и реализовать потребности учащихся, сформировать практические навыки в области электроники и робототехники. В ходе выполнения самостоятельных работ, учащиеся приобретают навыки работы с различными электронными устройствами, на основе чего происходит выбор оптимальных средств для организации технического конструирования. Таким образом, данная программа позволяет развить у учащихся 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.

**Формы занятий.** Организация работы по программе базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные изделия, модели. При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров, они еще вовлечены в игровую деятельность. Конструируя и программируя различные технические устройства для решения игровых и соревновательных задач, учащиеся с легкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Традиционными формами проведения занятий являются: занятие-погружение, учебное занятие, итоговое занятие, коллективно-творческие дела, индивидуальные и коллективные творческие проекты, образовательные путешествия, творческие мастерские, беседа, рассказ, проблемное изложение материала и т.д.

Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы.

### **Методы обучения:**

словесные (объяснение, беседа, рассказ);

наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт, просмотр видеороликов в соответствии с темой занятия);

практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся),

проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их защита).

### 2.3. Форма аттестации

Результативность контролируется на протяжении всего процесса обучения. Для этого предусмотрено использование тестовых заданий, выполнение практических работ и творческих заданий, позволяющих проводить оценивание результатов в форме самооценки и взаимооценки. Кроме того, в конце каждого изучаемого раздела проходит тематический контроль знаний, умений и навыков.

*Входной контроль.* При приеме детей в объединение педагог проводит тестирование уровня развития мотивации ребенка к обучению, уровня знаний учащихся в сфере применения ИКТ и навыков использования программного обеспечения для программирования. Результаты тестирования фиксируются в специальных сводных таблицах.

*Тематический контроль* предусматривает: тестирование, педагогическое наблюдение, соревнования. Уровень освоения программы отслеживается также с помощью выполнения заданий по разработке различных проектов электронных устройств и робототехнических систем и решения соревновательных задач. Задания подбираются в соответствии с возрастом учащихся.

*Итоговый контроль.* В конце учебного года проводится итоговое занятие в форме конкурса конструкторских идей, выставки творческих проектов, где определяются и фиксируются в протоколе достижения каждого учащегося.

#### **Формы проведения диагностики и аттестации:**

тестирование;  
выполнение творческих заданий;  
соревнования;  
самостоятельные работы;  
защита проектов;  
выставка работ (проектов робототехнических систем);  
педагогическое наблюдение за деятельностью учащихся;  
индивидуальные беседы с учащимися.

### 2.4. Оценочный материал

При оценивании учебных достижений учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Занимательная робототехника» используются: наблюдение, беседа, анкетирование, опрос, анализ продуктов деятельности, презентация творческих проектов с последующим обсуждением, выставка работ, проведение соревнований.

В качестве методов диагностики личностных изменений учащихся в рамках обучения по данной программе используются педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование, диагностическая беседа, метод рефлексии, метод незаконченного предложения и другие.

Технология определения личностных качеств учащихся заключается в том, что совокупность измеряемых показателей (терпение, воля, самоконтроль, самооценка, интерес к занятиям, конфликтность, тип сотрудничества) оценивается по степени выраженности (от минимальной до максимальной).

Технология мониторинга личностного развития ребенка предполагает документальное оформление полученных результатов на каждого учащегося. С этой целью педагогом оформляется диагностическая карта учета личностных качеств развития учащегося.

Диагностическая карта заполняется дважды в течение учебного года. Полученные срезы позволяют последовательно фиксировать поэтапный процесс изменения личности каждого учащегося, а также планировать темп индивидуального развития. К оценке перечисленных в карточке личностных качеств может привлекаться сам учащийся. Это позволит, во-первых, соотнести его мнение о себе с теми представлениями окружающих людей; во-вторых, наглядно показать учащемуся, какие у него есть резервы для самосовершенствования.

### **Воспитательный компонент**

Приоритетной задачей Российской Федерации в настоящее время является формирование новых поколений, обладающих знаниями и умениями, которые отвечают требованиям XXI века, разделяющие традиционные нравственные ценности, готовые к мирному созиданию и защите Родины. Ключевым инструментом решения этой задачи является воспитание детей.

В нашем учреждении воспитание неразделимо с образовательным процессом. Воспитательный процесс направлен на решение проблемы гармоничного вхождения учащихся в социальный мир, выстраивания ответственных отношений с окружающими их людьми, реализацию воспитательного потенциала совместной деятельности педагогических работников и детей.

В Центре творчества разработана и реализуется программа воспитания, которая охватывает всех учащихся, занимающихся в творческих объединениях по разным направленностям.

В течение года по всем направлениям воспитательной работы организуются мероприятия различного характера: культурно-досуговые, тематические, мероприятия в рамках ранней профориентации и т.д. Данные мероприятия проводятся совместно с педагогами-психологами, методистами.

### **План воспитательных мероприятий**

Сроки проведения	Название мероприятия	Ответственный
Август	День открытых дверей	Зав. структурным



		подразделением, методисты, педагоги- психологи, ПДО
Октябрь	Тематическое занятие, посвященное празднованию Дня отца	ПДО
Октябрь	Практическое занятие «Время быть здоровым»	Педагоги-психологи
Ноябрь	Праздничный концерт, посвященный Дню матери	Зав. структурным подразделением, ПДО
Ноябрь	Тематическое занятие «Безопасность на водных объектах в зимний период»	Зав. структурным подразделением, сотрудники Центра ГИМС Главного управления МЧС России по Тамбовской области
Декабрь	Праздничный концерт для детей с ОВЗ «Дорогою добра»	Зав. структурным подразделением, ПДО
Декабрь	Новогодние квесты	Зав. структурным подразделением, методисты, педагоги-психологи, ПДО
Январь	Экскурсия в ОАО «Тамбовский хлебокомбинат»	Зав. структурным подразделением, ПДО

Январь	Психологический тренинг «Путь к успеху!»	Педагоги-психологи
Февраль	Праздничные гуляния, приуроченные к празднованию Масленицы	ПДО
Февраль	Занятия с использованием музыкотерапии «Волшебная сила музыки»	Педагог-психолог
Март	Концертная программа, посвященная Международному женскому дню 8 марта	Зав. структурным подразделением, ПДО
Апрель	Экскурсия в Музей шоколада	Зав. структурным подразделением, ПДО
Май	Урок мужества по теме: «Сыны земли Тамбовской и России, Вы вечно живы в памяти людской...»	Зав. структурным подразделением
Май	Праздничный концерт «Победа: нам жить и помнить» (для детей с ОВЗ)	Зав. структурным подразделением, ПДО
Май	Отчетный концерт учащихся ЦИТРР «УникУМ»	Зав. структурным подразделением, ПДО
Июнь	Серия мастер-классов «Творческое детство»	Зав. структурным подразделением, ПДО
Июнь	Мастер-классы по техническому творчеству	Зав. структурным подразделением, ПДО

Одним из приоритетных направлений в решении воспитательных задач является сотрудничество педагогов и родителей.

### Мероприятия для родителей учащихся

Сроки проведения	Название мероприятия	Ответственный
В течение года	Постоянно действующий психолого-педагогический консультационный пункт «Современная школа»	Педагоги-психологи
Август	День открытых дверей	Зав. структурным подразделением, методисты, педагоги-психологи, ПДО
Октябрь	Мероприятие «Здоровые бабушки и дедушки - счастливые внуки»	Педагоги-психологи
Октябрь	Мероприятие «Как обеспечить безопасность детей в сети интернет»	Педагог-психолог
Октябрь	Онлайн-мероприятие на тему «Проблемы детско-родительских отношений в семье»	Педагоги-психологи
Ноябрь	Родительский лекторий «Секреты психологического здоровья»	Педагоги-психологи
Декабрь	Онлайн-лекторий «Застенчивый ребёнок»	Педагоги-психологи
Февраль	Родительский лекторий «Сила слова родителя в жизни детей»	Педагоги-психологи
Апрель	Вебинар для родителей по теме: «Детская агрессия: причины, последствия и пути преодоления»	Педагоги-психологи
Апрель	Родительский лекторий на тему: «Роль родителей в развитии ребенка»	Педагог-

	с ОВЗ»	психолог
Май	Отчетный концерт учащихся ЦИТРР «УникУМ»	Зав. структурным подразделением,  ПДО

### Список литературы

#### Для педагогов:

1. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. – М.: Просвещение, 2011.
2. Иванов, Б.С. Электроника в самоделках. – М.: ДОСААФ, 2013.
3. Крайне, А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2019.
4. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): сб. метод. рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016.
5. Макаров И.М., Топчеев Ю.И., Робототехника: история и перспективы.– М.: Наука, 2013.
6. Уроки Лего-конструирования в школе: метод. пособие / А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

#### Для учащихся:

1. Бессонов, В.В. Электроника для начинающих. – М.: Солон-Р, 2000.
2. Галкин, В.И. Начинающему радиолюбителю. – М.: Радио и связь, 2007.
3. Удивительная техника. – М.: Эксмо, Наше слово, 2016.
4. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2013.
5. Портал детского технического творчества Тамбовской области «Техносфера+».

**Календарный учебный график  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программе «Занимательная робототехника»**

№ п/п	Месяц	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь		Комбинированное занятие	2	Вводное занятие	Входной контроль
2.			Комбинированное занятие	2	Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo	Тематический контроль
3. 4.			Комбинированное занятие	4	Азы конструирования	
5. 6.			Комбинированное занятие	4	Знакомство со средой символьного программирования LEGO Education WeDo. Мотор и ось	
7.		октябрь		Комбинированное занятие	2	
8. 9.			Комбинированное занятие	4	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Зубчатые колёса. Зубчатая передача	
10.			Комбинированное занятие	2	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Вращающиеся элементы конструкций	
11. 12.			Комбинированное занятие	4	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Ременная и перекрёстная	

				передачи		
13.	ноябрь		Комбинированное занятие	2	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Ременная и перекрёстная передачи. Управление датчиками и моторами	
14.				2	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Управление датчиками и моторами	
15. 16.			Комбинированное занятие	4	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Виды передач, их особенности	
17.			Комбинированное занятие	2	Создание творческого проекта на основе базовых моделей	
18.			Комбинированное занятие	2	Создание творческого проекта с использованием основных приемов конструирования. Ступенчатая кладка	Тематический контроль
19.			Комбинированное занятие	2	Конструирование творческой модели. Симметрия	
20. 21.			Комбинированное занятие	4	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Коронное зубчатое колесо	

22.		Комбинированное занятие	4	Сборка и изучение работы схем с лампами и светодиодами
23.				
24.		Комбинированное занятие	4	Знакомьтесь: переключатели. Источники света
25.	декабрь			Сборка и изучение схем с лампами и светодиодами
26.		Комбинированное занятие	2	Сборка и изучение работы схем с использованием электродвигателя
27.			2	Сборка и изучение работы схем с музыкальными интегральными микросхемами (ИС)
28.		Комбинированное занятие	4	Знакомство с резисторами. Переменный резистор
29.				
30.		Комбинированное занятие	4	Параллельное и последовательное соединения. Смешанное включение элементов
31.				
32.		Комбинированное занятие	4	Проводники и диэлектрики
33.				
34.	январь	Комбинированное занятие	4	Знакомьтесь: электромагнит. Сборка схем с использованием катушки индуктивности
35.				
36.		Комбинированное занятие	4	Сборка схем с громкоговорителями . Микрофон. Сборка звуковых схем
37.				
38.		Комбинированное занятие	4	Сборка схем с использованием конденсаторов
39.				
40.		Комбинированное занятие	4	Сборка схем



41.	февраль		ное занятие		приборов с выдержкой времени		
42. 43.			Комбинированное занятие	4	Знакомство с транзисторами, сборка и изучение работы схем		
44.			Комбинированное занятие	2	Схемы использованием светодиода индикатора		
45. 46.			Комбинированное занятие	4	Фоторезистор. Сборка электронных устройств		
47.			Комбинированное занятие	2	Викторина «Приключения в мире электроники»		
48. 49. 50.		март		Комбинированное занятие	6	Цикл «Парк развлечений». Принцип устройства автомобилей. Конструирование аттракционов	Тематический контроль
51. 52. 53.				Комбинированное занятие	6	Цикл «Стройплощадка»	
54. 55. 56.			Комбинированное занятие	6	Цикл «Животные»		
57. 58. 59.	апрель		Комбинированное занятие	6	Цикл «Водный транспорт»		
60. 61. 62.			Комбинированное занятие	6	Цикл «Военная техника»		
63. 64. 65.			Комбинированное занятие	6	Цикл «Архитектура»		

66. 67. 68.	май		Комбинированное занятие	6	Цикл «Автомобили»	
69. 70. 71.			Комбинированное занятие	6	Цикл «Роботы»	
72.			Занятие-викторина	2	Итоговое занятие. Создание творческих проектов робототехнических систем. Соревнование и выставка работ	Итоговый контроль. Викторина