

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 29.08.2025 г. № 9

«Утверждаю»
директор ТОГБОУ ДО
«Центр развития творчества
детей и юношества»
_____ Н.В. Ногтева
приказ от 30.08.2025 г. № 464

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Программирование роботов»**

Возраст учащихся: 9-13 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Кулешов Александр Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Тамбов, 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА"**, Ногтева Наталия
Владимировна, Директор

30.09.25 09:31
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

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 «Программирование роботов»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность автора	Кулешов Александр Юрьевич, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база:	Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 28.02.2025 г.); распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023 г.); распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (с изменениями от 01.07.2025 г.); приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09- 3242 «О направлении информации» (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.); постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (ред. от 30.08.2024 г.); постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 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»); Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»
4.2. Область	дополнительное образование

применения	
4.3. Направленность	техническая
4.4. Уровень освоения	базовый
4.5. Вид программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
4.6.Возраст учащихся	9 – 13 лет
4.7.Продолжительность обучения	1 год

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

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» (далее – Программа) имеет техническую направленность, уровень освоения программы – базовый. Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей учащихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом развитии, а также направлена на выявление у учащихся инженерно-технических способностей.

Актуальность и практическая значимость программы

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями. Большие возможности в развитии личностных ресурсов школьников дает подготовка в области робототехники.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация учащихся в технически сложной сфере робототехники, формирование инженерно-технических навыков и креативного мышления.

Конструирование и программирование роботов – это интереснейшее и увлекательное занятие, которое теснейшим образом связано с интеллектуальным развитием ребенка. Образовательные конструкторы, вводят обучающихся в мир моделирования и конструирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления в исследовательской деятельности.

Таким образом, реализация Программы позволит обучающимся с максимальной эффективностью развить свои технические навыки по средствам интерпретации сложного технического материала в простой и доступной форме, развить творческие способности учащихся, овладеть конкретными компетенциями в области робототехники, а также реализовать социальный заказ общества на технически грамотных специалистов.

Педагогическая целесообразность программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

В ходе освоения данной программы, учащиеся получают навыки работы на высокотехнологичном оборудовании, познакомятся с основами теории решения изобретательских задач, получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики, тем самым развивая

устойчивый интерес к технике и науке, формируя изобретательские способности, иными словами, получают основу для дальнейшего самоопределения.

Отличительной особенностью программы является использование кейс-метода, который основан на обучении путем решения конкретных задач-ситуаций (кейсов) и ориентирован на формирование готовности обучающихся решать практические задачи и находить решение в реальных, жизненных, а также проблемных ситуациях.

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения учащихся. Организация педагогического процесса предполагает создание для учащихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие и креативные способности, чувствуют себя комфортно и свободно.

Адресат программы

Программа предназначена для детей младшего и среднего школьного возраста (от 9 до 13 лет), проявляющих интерес к конструированию и желающих продолжить свое образование в сфере робототехники и программирования.

Возрастные особенности обучающихся

Подростковый возраст – остро протекающий переход от детства к взрослости. С одной стороны, для этого сложного периода показательные негативные проявления, дисгармоничность в строении личности, вызывающий характер его поведения по отношению к взрослым. С другой стороны, подростковый возраст отличается и множеством положительных факторов: возрастает самостоятельность ребенка, более разнообразными и содержательными становятся отношения с другими детьми и взрослыми, значительно расширяется сфера его деятельности. Главное, данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества.

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

Состав группы: постоянный. Нормы наполнения групп – от 10 – 12 человек.

Объем и срок освоения программы: программа реализуется в течение 1 учебного года (144 академических часа).

Форма обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий на платформах дистанционного обучения в видеонлайн-конференции или перечня заданий в групповых чатах в социальных сетях при необходимости.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (45х45мин) с 10 минутным перерывом между занятиями.

Формы организации образовательного процесса:

индивидуальная;

групповая.

Формы занятий:

лекция;
практикум;
комбинированное занятие
занятие-игра;
занятие-соревнование;
олимпиада;
викторина;
выставка;
мастер-класс;
творческая мастерская;
итоговое занятие.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование у обучающихся базовых знаний в области алгоритмизации, программирования, инженерно-технического конструирования, а также творческая самореализация личности ребёнка через овладение навыками разработки робототехнических моделей.

Задачи:**образовательные:**

познакомить с основными компонентами конструкторов Лего, конструктивными особенностями различных моделей, сооружений и механизмов;

научить работать в компьютерной среде, включающую в себя графический язык программирования;

познакомить с видами подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основными приемами конструирования роботов;

научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

сформировать базовые навыки решения технических задач в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

обучить работе с интерфейсами платформы с помощью подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;

освоить навыки блочного программирования в качестве инструмента для программирования роботов на базовом уровне;

развивающие:

развить навыки конструирования по образцу, по условиям, заданным педагогом, по схеме, по плану;

развить образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;

развить умения творчески подходить к решению различных задач;

сформировать устойчивые навыки проектной и исследовательской деятельности, командных проектах в области робототехники;

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

воспитательные:

сформировать умение работы в команде над общим проектом;

сформировать ответственное и безопасное отношение к работе с техническими средствами обучения.

воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и их результатам;

формировать умения самостоятельно и творчески реализовывать свои замыслы.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	1	1	Собеседование
1.	Раздел «История робототехники. Поколение роботов»	12	4	8	
1.1.	История робототехники	2	1	1	Опрос, практическое задание
1.2.	Поколение роботов	2	1	1	Тест-опрос, практическое задание
1.3.	Работа с подсветкой, экраном и звуком	4	1	3	Опрос, практическое задание
1.4	Работа с датчиками. Структура «Переключатель»	4	1	3	Опрос, самостоятельная работа
2.	Раздел «Основы программирования EV3»	16	6	10	
2.1.	Среда программирования	4	2	2	Опрос, практическое задание
2.2.	Программное обеспечение	4	1	3	Опрос, практическое задание
2.3.	Программирование движений по различным траекториям	8	3	5	Опрос, самостоятельная работа, контрольное

					занятие
3.	Раздел «Проекты с пошаговыми инструкциями»	32	9	23	
3.1.	Планирование и разработка этапов проектной деятельности	4	2	2	Опрос, практическое задание
3.2.	Проект «Скорость»	4	1	3	Опрос, творческая работа
3.3.	Проект «Прочные конструкции»	4	1	3	Опрос, самостоятельная работа
3.4.	Проект «Модель лягушки»	4	1	3	Опрос, онлайн-выставка работа, взаимооценки обучающимися работ друг друга
3.5.	Проект «Растения и опылители»	4	1	3	Опрос, практическое задание
3.6.	Проект «Предотвращения наводнения»	4	1	3	Опрос, практическое задание
3.7	Проект «Десантирование и спасение»	4	1	3	Опрос, практическое задание
3.8	Проект «Робот-сортировщик»	4	1	3	Опрос, контрольное занятие
4	Раздел «Проекты с открытым решением»	24	6	18	
4.1.	Проект «Робот-хищник»	4	1	3	Опрос, творческая работа
4.2.	Проект «Исследователи космоса»	4	1	3	Опрос, самостоятельная работа
4.3.	Проект «Исследователи глубин океана»	4	1	3	Тест-опрос, практическое задание
4.4.	Проект «Карусель»	4	1	3	Опрос, практическое задание
4.5	Проект «Вертолет»	4	1	3	Опрос, педагогическое наблюдение
4.6	Проект «Шагающий робот»	4	1	3	Опрос, контрольное

					занятие
5.	Раздел «Библиотека моделей. Сборка без инструкций»	36	10	26	
5.1.	Механизмы движения. Проект «Вездеход»	2	1	1	Тест-опрос, творческая работа
5.2.	Рычажные механизмы Проект «Динозавр»	4	1	3	Опрос, практическое задание
5.3.	Механизм «Вращение». Проект «Подъемный кран»	6	2	4	Опрос, самостоятельная работа.
5.4.	Механизм «Катушка». Проект «Робот-паук»	4	1	3	Опрос, творческая работа.
5.5	Механизм «Захват». Проект «Роботизированная рука»	4	1	3	Опрос, практическое задание.
5.6	Толчковые механизмы. Проект «Гусеница»	4	1	3	Опрос, педагогическое наблюдение, практическое задание.
5.7	Поворотные механизмы. Проект «Разводной мост»	4	1	3	Опрос, педагогическое наблюдение, практическое задание
5.8	Рулевой механизм. Проект «Вилочный подъемник». Проект «Снегоуборочная машина»	4	1	3	Опрос, выставка работ. Практическое задание
5.9	Механизм «Движение», «Наклон». Проекты «Джойстик», «Луноход»	4	1	3	Опрос, контрольное занятие
6.	Раздел «Соревновательная робототехника» (решение олимпиадных, изобретательских задач)	20	5	15	
6.1.	Кегельринг	4	1	3	Опрос, соревнование, решение задач повышенной сложности
6.2.	Следование по линии	4	1	3	Опрос, соревнование, решение задач повышенной сложности

6.3	Лабиринт	4	1	3	Опрос, соревнование, решение задач повышенной сложности
6.4	Шестиугольное сумо	4	1	3	Опрос, соревнование, подготовка творческих проектов
6.5	Траектория	4	1	3	Опрос, решение задач повышенной сложности, подготовка творческих проектов
	Итоговое занятие	2	-	2	Защита творческих проектов
ИТОГО:		144	41	103	

Содержание учебного плана

Вводное занятие

Теория. Цели и задачи обучения по Программе, знакомство с планом обучения, разделами и темами Программы. Характеристика необходимого программного обеспечения. Механизм организации дистанционного взаимодействия преподавателя и учащихся, технические средства обеспечения дистанционного обучения, используемые сервисы и ресурсы. Техника безопасности при работе с компьютером. Основы безопасности использования компьютерных программ.

Практика. Стартовая диагностика. Собеседование, в ходе которого выявляются интересы и склонности учащихся, их уровень владения компьютером и навыками работы на ПК. Создание индивидуальной рабочей папки учащегося на ПК.

Раздел 1. «История робототехники. Поколение роботов»

Тема 1.1. История робототехники

Теория. История развития робототехники. Направления развития робототехники. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях.

Практика. Знакомство с конструктором. Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

Тема 1.2. Поколение роботов

Теория. Развитие робототехники в России и мире. Справочные материалы. Самоучитель.

Практика. Знакомство с конструкторами.

Тема 1.3. Работа с подсветкой, экраном и звуком

Теория. Работа с экраном. Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор.

Практика. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот.

Тема 1.4. Работа с датчиками. Структура «Переключатель»

Теория. Датчик цвета. Датчик гироскопический. Датчик ультразвуковой. Инфракрасный датчик. Режимы работы. Блок «Переключатель». Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма).

Практика. Подключение датчиков к блоку. Режим дистанционного управления.

Раздел 2. «Основы программирования»

Тема 2.1. Среда программирования

Теория. Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Практика. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка.

Тема 2.2. Программное обеспечение.

Теория. Основные понятия. Справочные материалы. Параллельные программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы.

Практика. Программирование робота.

Тема 2.3. Программирование движений по различным траекториям

Теория. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор».

Практика. Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Раздел 3. «Проекты с пошаговыми инструкциями»

Тема 3.1. Планирование и разработка этапов проектной деятельности

Теория. Проектная деятельность: план, этапы.

Практика. Проектирование и конструирование собственной модели.

Тема 3.2. Проект «Скорость»

Теория. Рулевое управление. Мощность. Расчет скорости. Определение количества оборотов.

Практика. Программирование движения робота. Снижение скорости при обнаружении препятствия.

Тема 3.3. Проект «Прочные конструкции»

Теория. Способы конструирования роботов: Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами.

Практика. Конструирование по схеме с использованием балок, осей, фиксаторов.

Тема 3.4. Проект «Модель лягушки»

Теория. Знакомство с моделью. Подбор деталей.

Практика. Конструирование по схеме.

Тема 3.5. Проект «Растения и опылители»

Теория. Знакомство с моделью. Подбор деталей.

Практика. Конструирование по схеме.

Тема 3.6 Проект «Предотвращение наводнения»

Теория. Постановка проблемы. Изучение инженерных решений. Проектирование.

Практика. Самостоятельное конструирование.

Тема 3.7 Проект «Десантирование и спасение»

Теория. Постановка проблемы. Изучение инженерных решений. Проектирование.

Практика. Самостоятельное конструирование.

Тема 3.8 Проект «Робот-сортировщик»

Теория. Постановка проблемы. Изучение инженерных решений. Проектирование.

Практика. Самостоятельное конструирование. Контрольное занятие.

Раздел 4. «Проекты с открытым решением»

Тема 4.1 Проект «Робот-хищник»

Теория. Постановка проблемы. Принятие инженерных решений. Проектирование. Построение модели шагающего робота

Практика. Самостоятельное конструирование.

Тема 4.2 Проект «Исследователи космоса»

Теория. Постановка проблемы. Принятие инженерных решений. Проектирование. Построение модели летательного аппарата.

Практика. Самостоятельное конструирование.

Тема 4.3 Проект «Исследователи глубин океана»

Теория. Постановка проблемы. Изучение возможных инженерных решений. Проектирование. Построение модели батискафа.

Практика. Самостоятельное конструирование.

Тема 4.4 Проект «Карусель»

Теория. Постановка проблемы. Изучение инженерных решений.

Проектирование.

Практика. Самостоятельное конструирование.

Тема 4.5 Проект «Вертолет»

Теория. Постановка проблемы. Изучение инженерных решений.

Проектирование.

Практика. Самостоятельное конструирование.

Тема 4.6 Проект «Шагающий робот»

Теория. Конструкция, принцип работы.

Практика. Конструирование и программирование шагающего робота с использованием датчика цвета. Контрольное занятие.

Раздел 5. «Библиотека моделей. Сборка без инструкций»

Тема 5.1 Механизмы движения. Проект «Вездеход»

Теория. Постановка проблемы. Инженерные решения Проектирование модели.

Практика. Самостоятельное конструирование без инструкций.

Тема 5.2 Рычажные механизмы. Проект «Динозавр»

Теория. Виды рычажных механизмов. Постановка проблемы. Изучение инженерных решений. Проектирование модели.

Практика. Самостоятельное конструирование без инструкций.

Тема 5.3 Механизмы вращения. Проект «Подъемный кран»

Теория. Постановка проблемы. Инженерные решения. Проектирование модели.

Практика. Самостоятельное конструирование без инструкций.

Тема 5.4 Механизм «Катушка». Проект «Робот-наук»

Теория. Постановка проблемы. Инженерные решения. Проектирование модели.

Практика. Самостоятельное конструирование без инструкций.

Тема 5.5 Механизм «Захват». Проект «Роботизированная рука»

Теория. Изучение механизмов захвата. Постановка проблемы. Инженерные решения. Проектирование модели.

Практика. Самостоятельное конструирование без инструкций.

Тема 5.6 Толчковые механизмы. Проект «Гусеница»

Теория. Постановка проблемы. Изучение инженерных решений. Проектирование модели.

Практика. Самостоятельное конструирование без инструкций.

Тема 5.7 Поворотные механизмы. Проект «Разводной мост»

Теория. Поворотные механизмы. Постановка проблемы. Изучение инженерных решений. Проектирование модели.

Практика. Самостоятельное конструирование без инструкций.

Тема 5.8 Рулевой механизм. Проект «Снегоуборочная машина»

Теория. Рулевые механизмы. Изучение инженерных решений. Проектирование модели.

Практика. Самостоятельное конструирование.

Тема 5.9 Механизмы «Движение», «Наклон». Проекты «Светлячок», «Луноход».

Теория. Отработка основных движений моторов. Расчет движения робота на заданное расстояние. Расчет движений по ломаной линии.

Практика. Задания для самостоятельной работы. Контрольное занятие.

Раздел 6 «Соревновательная робототехника» (решение олимпиадных, изобретательских задач)

Тема 6.1 Кегельринг

Теория. Регламент состязаний. Соревнование «Кегельринг». Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Практика. Сборка робота для кегельринга по инструкции. Программирование. Внутреннее соревнование.

Тема 6.2 Следование по линии

Теория. Варианты следования по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии. Алгоритм ручной калибровки. Определение текущего состояния датчиков. Алгоритм автоматической калибровки. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления). Алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков.

Практика. Сборка робота для соревнований «Следование по линии». Программирование. Внутреннее соревнование.

Тема 6.3 Лабиринт

Теория. Знакомство с регламентом. Алгоритм программирования. Модель для конструирования.

Практика. Конструирование и программирование робота. Внутреннее соревнование.

Тема 6.4 Шестиугольное сумо

Теория. Регламент состязаний. Соревнования роботов-сумоистов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Практика. Конструирование и программирование робота. Внутреннее соревнование.

Тема 6.5 Траектория

Теория. Знакомство с регламентом. Алгоритм программирования. Модель для конструирования.

Практика. Конструирование и программирование робота. Подготовка творческих проектов.

Итоговое занятие

Практика. Презентация и защита творческого проекта (Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды. Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника. Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях).

1.4. Планируемые результаты

Требования к знаниям, умениям и навыкам, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по окончании обучения:

Предметные результаты:

В результате реализации Программы обучающиеся

будут знать:

основные компоненты конструкторов Лего, конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основными приемами конструирования роботов;

будут уметь:

работать в компьютерной среде, включающую в себя графический язык программирования;

создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

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

работать с интерфейсами платформы с помощью подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;

использовать блочное программирование в качестве инструмента для программирования роботов на базовом уровне.

Метапредметные результаты:

Будут сформированы:

навыки конструирования по образцу, по условиям, заданным педагогом, по схеме, по плану;

образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;

умение творчески подходить к решению различных задач;

устойчивые навыки проектной и исследовательской деятельности, командных проектах в области робототехники;

умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Личностные результаты:

Будут воспитаны:

умение работы в команде над общим проектом;

ответственное и безопасное отношение к работе с техническими средствами обучения;

ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и их результатам;

умения самостоятельно и творчески реализовывать свои замыслы.

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

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36.

Количество учебных дней – 72.

Количество учебных часов – 144.

Дата окончания и начала учебных периодов

Учебный год по Программе начинается 09 сентября и заканчивается 31 мая (Приложение 1).

**2.2. Условия реализации программы
Материально-техническое обеспечение**

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

ноутбук – 12 штук;

мышь оптическая USB-интерфейсом – 12 штук;

интерактивная панель Lumien 65 – штука;

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;

программное обеспечение:

Lego Mindstorms Ev3

высокоскоростной доступ к сети Интернет;

соревновательные поля;

программируемый конструктор Lego Mindstorms Ev3 – 13 шт.;

набор VEX IQ – 6 штук;

Требования к помещению:

уровень естественного и искусственного освещения в кабинете;

стол – 12 штук;

стул – 12 штук;

рабочее место педагога.

Методическое обеспечение

Программа обеспечена методическими видами продукции:

разработки бесед, опросов и др.;

рекомендациями по проведению практических работ;

специализированная литература по робототехнике, подборка журналов;

наборы технической документации к применяемому оборудованию;

образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;

дидактическим и лекционным материалом.

Дидактические материалы:

технологические карты по созданию роботов «Сортировщик», «Хищник», «Карусель» и др.;

видеопрезентации по выполнению практических заданий «Подъемный кран», «Гусеница», «Разводной мост» и др.

раздаточные материалы для решения олимпиадных и соревновательных задач.

2.3. Формы контроля (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 собеседование и тестирование уровня развития мотивации ребенка к обучению для дальнейшего определения образовательного маршрута.

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

Промежуточная аттестация. Основной формой подведения итогов является подготовка и защита творческих проектов.

2.4. Оценочные материалы

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

усвоение теоретического материала, системность теоретических знаний, грамотное использование компьютерных терминов, а также навыки учащихся, позволяющие им комплексно использовать информационные технологии для получения необходимой информации и создания собственных проектов.

В процессе реализации программы проводится оценка образовательных результатов. С этой целью разработаны:

- задания для самостоятельной работы;
- задания для контрольной работы;
- олимпиадные задания;
- задания повышенной сложности;
- задания для проведения тестирования, опросов (Приложение 3).

2.5. Методические материалы

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:

лекция;

практикум;

комбинированное занятие

занятие-игра;

занятие-соревнование;

олимпиада;

викторина;

выставка;

мастер-класс;

творческая мастерская;

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.

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.).

Методическое обеспечение

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1.	Вводное занятие	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся Интерактивная доска	Лекция	Собеседование
2.	История робототехники. Поколение роботов	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска программируемый конструктор Lego Mindstorms Ev3	Комбинированное занятие, практикум, мастер-класс	Опрос, тест-опрос, практическое задание, самостоятельная работа

3.	Основы программирования EV3	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска программируемый конструктор Lego Mindstorms Ev3	Лекция, практикум, комбинированное занятие, занятие-соревнование	Опрос, практическое задание, самостоятельная работа, контрольное занятие
4.	Проекты с пошаговыми инструкциями	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска программируемый конструктор Lego Mindstorms Ev3	Лекция, практикум, комбинированное занятие, занятие-игра, творческая мастерская	Опрос. практическое задание, самостоятельная работа, контрольное занятие, творческая работа, онлайн-выставка работ, взаимооценка учащимися работ друг друга
5.	Проекты с открытым решением	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска программируемый конструктор Lego Mindstorms Ev3	Лекция, практикум, комбинированное занятие, творческая мастерская	Опрос, тест-опрос, практическое задание, контрольная работа, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение
6.	Библиотека моделей. Сборка без инструкций	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска конструктор Lego Mindstorms Ev3 набор VEX IQ	Лекция, практикум, комбинированное занятие, мастер-класс, творческая мастерская	Опрос, тест-опрос, практическое задание, творческая работа, контрольная работа, самостоятельная работа, выставка работ, педагогическое наблюдение
7.	Соревновательная робототехника» (решение олимпиадных, изобретательских задач	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска конструктор Lego Mindstorms Ev3 набор VEX IQ	Лекция, практикум, комбинированное занятие, занятие-соревнование	Опрос, соревнование, решение задач повышенной сложности, подготовка творческих проектов
8.	Итоговое	Видео презентация,	Практикум	Защита

	занятие	ноутбук, интерактивная доска конструктор Lego Mindstorms Ev3 набор VEX IQ		творческих проектов
--	---------	---	--	------------------------

2.6. Воспитательный потенциал программы

Реализация программы невозможна без осуществления воспитательной работы с обучающимися. 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 учащихся.

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;

опросы;

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 учащихся 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:

Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под руководством В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <http://xn8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>.

Живой журнал – справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Александр Попов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>.

Зубков, Б.В. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. – М.: Педагогика, 1987. – 354 с.

Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.

Козлова В.А., Робототехника в образовании. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» – ЛЕГО-лаборатория: Справочное пособие, – М.: ИНТ, 1998. – 150 с.

Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.; «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.

Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007. – 345 с.

Программное обеспечение LEGO Education EV3; Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001. – 59 с.

Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

Чехлова А. В., Якушкин П. А. Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. – М.: ИНТ, 2001.

Энциклопедический словарь юного техника. – М.: Педагогика, 1988. – 463 с.

Для обучающихся:

Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.

Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.; «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.

Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Текст] / С. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017.

Календарно-тематический учебный график на 2025 – 2026 учебный год
Место проведения занятий: ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества г. Тамбов, ул. Рахманинова 3б

№ п/п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Лекция	2	Вводное занятие	Аудитория	Собеседование
Раздел 1. «История робототехники. Поколение роботов»								
1.1				Комбинированное занятие	2	История робототехники	Аудитория	Опрос, практическое задание
1.2				Комбинированное занятие	2	Поколение роботов	Аудитория	Опрос, практическое задание
1.3				Комбинированное занятие	2	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	Аудитория	Опрос, практическое задание
1.4				Практикум	2	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	Аудитория	Практическое задание
1.5				Комбинированное занятие	2	Работа с датчиками. Структура «Переключатель»	Аудитория	Опрос, практическое задание
1.6				Мастер-класс	2	Работа с датчиками. Структура «Переключатель»	Аудитория	Практическое задание
Раздел 2. «Основы программирования EV3»								
2.1				Лекция, практикум	2	Среда программирования	Аудитория	Опрос, практическое задание
2.2				Комбинированное занятие	2	Среда программирования	Аудитория	Практическое задание
2.3				Комбинированное занятие	2	Программное обеспечение	Аудитория	Опрос, практическое задание
2.4				Комбинированное занятие	2	Программное обеспечение	Аудитория	Практическое задание

2.5				Лекция Практикум	2	Программирование движений по различным траекториям	Аудитория	Опрос, самостоятельная работа
2.6				Комбинированное занятие	2	Программирование движений по различным траекториям	Аудитория	Самостоятельная работа
2.7				Комбинированное занятие	2	Программирование движений по различным траекториям	Аудитория	Самостоятельная работа
2.8				Занятие-соревнование	2	Программирование движений по различным траекториям	Аудитория	Контрольное занятие
Раздел 3. «Проекты с пошаговыми инструкциями»								
3.1				Лекция, практикум	2	Планирование и разработка этапов проектной деятельности	Аудитория	Опрос, практическое задание
3.2				Комбинированное занятие	2	Планирование и разработка этапов проектной деятельности	Аудитория	Практическое задание
3.3				Комбинированное занятие	2	Проект «Скорость»	Аудитория	Опрос, творческая работа
3.4				Комбинированное занятие	2	Проект «Скорость»	Аудитория	Творческая работа
3.5				Комбинированное занятие	2	Проект «Прочные конструкции»	Аудитория	Опрос, самостоятельная работа
3.6				Комбинированное занятие	2	Проект «Прочные конструкции»	Аудитория	Самостоятельная работа
3.7				Комбинированное	2	Проект «Модель лягушки»	Аудитория	Опрос, онлайн-

[illegible]

4.1				Лекция, практи- кум	2	Проект «Робот-хищник»	Аудитория	Опрос, творческая работа
4.2				Комбинирован- ное занятие	2	Проект «Робот-хищник»	Аудитория	Творческая работа
4.3				Комбинирован- ное занятие	2	Проект «Исследователи кос- моса»	Аудитория	Опрос, самостоя- тельная работа
4.4				Комбинирован- ное занятие	2	Проект «Исследователи кос- моса»	Аудитория	Самостоятельная работа
4.5				Лекция Практикум	2	Проект «Исследователи глу- бин океана»	Аудитория	Тест-опрос, прак- тическое задание
4.6				Творческая ма- стерская	2	Проект «Исследователи глу- бин океана»	Аудитория	Практическое зада- ние
4.7				Творческая ма- стерская	2	Проект «Карусель»	Аудитория	Опрос, практиче- ское задание
4.8				Комбинирован- ное занятие	2	Проект «Карусель»	Аудитория	Практическое за- дание
4.9				Творческая ма- стерская	2	Проект «Вертолет»	Аудитория	Опрос, педагогиче- ское наблюдение
4.1 0				Творческая ма- стерская	2	Проект «Вертолет»	Аудитория	Педагогическое наблюдение
4.1 1				Творческая ма- стерская	2	Проект «Шагающий робот»	Аудитория	Опрос, контроль- ная работа

4.1 2				Викторина	2	Проект «Шагающий робот»	Аудитория	Контрольная работа
Раздел 5. «Библиотека моделей. Сборка без инструкции»								
5.1				Лекция Практикум	2	Изучение механизмов движения. Проект «Вездеход»	Аудитория	Тест-опрос, творческая работа
5.2				Комбинированное занятие	2	Изучение рычажных механизмов. Проект «Динозавр»	Аудитория	Опрос, практическое задание
5.3				Мастер-класс	2	Изучение рычажных механизмов. Проект «Динозавр»	Аудитория	Практическое задание
5.4				Комбинированное занятие	2	Механизм «Вращение». Проект «Подъемный кран»	Аудитория	Опрос, самостоятельная работа
5.5				Мастер-класс	2	Механизм «Вращение». Проект «Подъемный кран»	Аудитория	Самостоятельная работа
5.6				Комбинированное занятие	2	Механизм «Вращение». Проект «Подъемный кран»	Аудитория	Самостоятельная работа
5.7				Лекция, практикум	2	Механизм «Катушка». Проект «Робот-паук»	Аудитория	Опрос, творческая работа
5.8				Комбинированное занятие	2	Механизм «Катушка». Проект «Робот-паук»	Аудитория	Творческая работа
5.9				Комбинированное занятие	2	Механизм «Захват». Проект «Роботизированная рука»	Аудитория	Опрос, практическое задание
5.10				Практикум	2	Механизм «Захват». Проект	Аудитория	Практическое задание

[illegible]

6.1				Лекция, практи- кум	2	Кегельринг	Аудитория	Опрос, соревнова- ние, решение задач повышенной слож- ности
6.2				Практикум	2	Кегельринг	Аудитория	Решение задач по- вышенной сложно- сти
6.3				Лекция Занятие- соревнование	2	Следование по линии	Аудитория	Опрос, соревнова- ние
6.4				Олимпиада	2	Следование по линии	Аудитория	Решение задач по- вышенной
6.5				Лекция Занятие- соревнование	2	Лабиринт	Аудитория	Опрос, соревнова- ние
6.6				Практикум	2	Лабиринт	Аудитория	Решение задач по- вышенной
6.7				Лекция Занятие- соревнование	2	Шестиугольное сумо	Аудитория	Опрос, соревнова- ние
6.8				Практикум	2	Шестиугольное сумо	Аудитория	Подготовка творче- ских проектов
6.9				Лекция Занятие- соревнование	2	Траектория	Аудитория	Опрос, соревнова- ние
6.1 0				Практикум	2	Траектория	Аудитория	Подготовка творче- ских проектов
				Итоговое заня-	2	Итоговое занятие	Аудитория	Защита творческих

				тие				проектов
--	--	--	--	-----	--	--	--	----------

Календарный план воспитательной работы

Сроки проведения	Название мероприятия	Ответственный
Сентябрь	«День открытых дверей»	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор
Октябрь	Тематическое занятие, посвященное празднованию Дня отца	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор
Ноябрь	Праздничный концерт, посвященный Дню матери	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор
Декабрь	Посещение концерта	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор
Январь	Просмотр анимационных фильмов	Педагог дополнительного образования
Февраль	Экскурсия в музей	Педагог дополнительного образования, педагог-организатор
Март	Онлайн-выставка цифровых работ	Педагог дополнительного образования
Апрель	Квест-игра	Педагог дополнительного образования
Май	Кинопоказ, урок мужества по теме: «Сыны земли Тамбовской и России, Вы вечно живы в памяти людской...»	Педагог дополнительного образования
Июнь	Серия мастер-классов	Педагог дополнительного образования

Контрольное занятие
«Конструкция из базовых элементов с пошаговой инструкцией»

Цель: определение уровня способностей учащихся на начальном этапе обучения.

Условия проведения:

1. Время выполнения – 45 мин.
2. Самостоятельное выполнение практической работы.

Оборудование: дидактический материал «Конструкция из базовых элементов», LEGO-конструктор.

Порядок выполнения:

1. По заданному чертежу, соблюдая технологическую последовательность, собрать базовую конструкцию.
2. Проверить основные узлы соединения.
3. Проверить всю конструкцию в целом.

Итоговый творческий проект
«Создание модели робота с использованием базовых конструкций»

Цель: определение уровня способностей учащихся по итогам обучения по программе.

Условия проведения:

1. Время выполнения – 90 мин.

Оборудование: LEGO-конструктор.

Порядок выполнения:

1. Придумать индивидуально или группой LEGO-конструкцию.
2. Выбрать базовые элементы конструкции.
3. Соблюдая технологическую последовательность, собрать базовые элементы конструкции.
4. Проверить основные узлы соединения.
5. Проверить движение механизмов.
6. Запустить конструкцию в движение.

Начальная диагностика

Начальная диагностика проводится *с целью* выявления у учащихся уровня знаний по теории и практике в программировании.

Критерии – уровни освоения:

- высокий (5балла);
- средний (3 балла);
- низкий (1 балл).

Высокий уровень

Все задания выполнены правильно. На поставленные вопросы даны правильные ответы.

Средний уровень

Допускаются 1-2 ошибки при выполнении письменных и устных заданий.

Допускает неточности при объяснении решения заданий.

Низкий уровень

Учащийся испытывал существенные затруднения при ответе на поставленные вопросы. Самостоятельно выполнить работу не может.

Входной контроль

Сентябрь

Теория

1. Расскажите о том, какие правила поведения на занятии по программированию роботов ты знаешь?
2. Какие конструктора ты знаешь и уже собирал и программируются ли они?
3. Расскажи про любимый конструктор (что собирал, почему нравится)
4. Почему тебе нравится собирать конструктор?

По желанию родителей и наличию мест в учебной группе, дети могут быть приняты на обучение в середине учебного года. Для этого с детьми проводится входное тестирование. Для этого разработаны тесты и практические задания, позволяющие определить уровень необходимой подготовки и первоначальные представления о конструкторе. При успешном прохождении теста, ребёнок зачисляется в учебную группу.

**Входное тестирование для учащихся,
прибывших на обучение в ноябре**
Теория

1. Скажите, пожалуйста, как должен вести себя робототехник на занятии?
2. Расскажи о том, какие конструктора ты знаешь?
3. Назови чем соединяются части в конструкторе?
4. Назови какие запчасти есть в конструкторе?
5. Расскажи, программировал, если да, то что?
6. Назови детали, которые ты видишь перед собой:
 - ось
 - шестеренка
 - крепление
 - балка

Практика

1. Покажи, как должны располагаться ячейки перед началом сборки модели.
2. Покажи, как крепятся детали друг с другом.
3. Покажи, как вращается шестеренка.

**Входное тестирование для учащихся,
прибывших на обучение в декабре**
Теория

7. Скажите, пожалуйста, как должен вести себя робототехник на занятии?
8. Расскажи о том, какие конструктора ты знаешь?
9. Назови чем соединяются части в конструкторе?
10. Назови какие запчасти есть в конструкторе?
11. Расскажи, программировал, если да, то что?
12. Назови детали, которые ты видишь перед собой:
 - ось
 - шестеренка

крепление
балка

Практика

- 1.Покажи, как должны располагаться ячейки перед началом сборки модели.
- 2.Покажи, как крепятся детали друг с другом.
- 3.Покажи, как вращается шестеренка.
- 4.Собери машинку (2 оси, 4 колеса, 6 балок и крепление)

Входное тестирование для учащихся, прибывших на обучение в январе

Теория

13. Скажите, пожалуйста, как должен вести себя робототехник на занятии?
14. Расскажи о том, какие конструктора ты знаешь?
15. Назови чем соединяются части в конструкторе?
16. Назови какие запчасти есть в конструкторе?
17. Расскажи, программировал, если да, то что?
18. Назови детали, которые ты видишь перед собой:

ось
шестеренка
крепление
балка

Практика

- 1.Покажи, как должны располагаться ячейки перед началом сборки модели.
- 2.Покажи, как крепятся детали друг с другом.
- 3.Покажи, как вращается шестеренка.
- 4.Собери машинку с применением 2х больших сервоприводов (2 сервопривода, 3 оси, 4 колеса, 2 угловые детали, 6 балок и крепление)