

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 20.08.2026 г. № 2

«Утверждаю»
директор ТОГБОУ ДО
«Центр развития творчества
детей и юношества»

Н.В. Ногтева
приказ от 21.08.2026 г. № 341

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

Возраст учащихся: 9-13 лет
Срок реализации: 2 года

Автор - составитель:
Кулешов Александр Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Тамбов, 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(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 и микроконтроллеров»
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»; приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»; приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Указ Президента РФ от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»; распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года»; Указ от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»; Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития российской федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»; письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 23 января 2026 г. № АБ-254/06 «О направлении информации» (методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура»; 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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

	молодёжи»; Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»
4.2. Вид программы	общеразвивающая
4.3. Направленность	техническая
4.4. Уровень освоения	базовый
4.5. Область применения	дополнительное образование
4.6. Возраст учащихся	9 – 13 лет
4.7.Продолжительность обучения	2 года

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

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов и микроконтроллеров» (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 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

Программа предназначена для детей 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/добора учащихся

На 1 год обучения (стартовый уровень) принимаются все желающие, интересующиеся программированием и робототехникой.

В группы 2 года обучения (базовый уровень) могут поступать вновь прибывающие дети при наличии определенного уровня способностей и интереса к данной деятельности. С ними проводится входная диагностика, определяются проблемы, существующее отставание в освоении программы ликвидируется на индивидуальных занятиях.

Количество учащихся

Наполняемость группы определяется исходя из площади кабинета и количества конструкторов, рабочих мест за компьютером и составляет:

1 год обучения (базовый уровень) – от 10 до 12 человек;

на 2 году обучения (базовый уровень) наполняемость группы может

быть уменьшена в связи с усложнением программного материала.

Состав группы: постоянный, одновозрастной, разнополый.

Объем и срок освоения Программы

Программа рассчитана на 2 года обучения. Объем программы – 288 академических часа:

1 год обучения: 144 часа в год;

2 год обучения: 144 часа в год.

Форма обучения: очная. При необходимости могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (30х30 мин. или 45х45 мин. в зависимости от возраста детей) с 10 минутным перерывом между занятиями с учетом рекомендаций СанПиН.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях

По количеству учащихся, участвующих в занятии, предусмотрены фронтальная (работа сразу со всей группой в едином темпе и с общими задачами) и групповая (в малых группах, в парах) и индивидуальная работа.

Формы занятий

Реализация Программы предусматривает использование разных форм и методов организации занятий. Выбор организационных форм и методов обучения осуществляется с учетом возрастных и психофизических особенностей детей и особенностей направления образовательной деятельности.

Формы организации учебного занятия:

практикумы;

комбинированные занятия;

занятия-соревнования;

творческие мастерские;

занятие-игра;

мастер-класс.

Цель Программы

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

Содержание Программы **1-й год обучения (базовый уровень)**

Задачи:

образовательные:

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

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

сформировать навыки работы в компьютерной среде, включающую в себя графический язык программирования;

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.);

сформировать навыки работы с интерфейсами платформы с помощью подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;

сформировать 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.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	1	1	
1.	Раздел «История робототехники. Поколение роботов»	12	4	8	
1.	История робототехники	2	1	1	Опрос, практическое задание
1.2.	Поколение роботов	2	1	1	Практическое задание
1.3.	Работа с подсветкой, экраном и звуком	4	1	3	Тест-опрос, практическое задание
1.4.	Работа с датчиками. Структура «Переключатель»	4	1	3	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	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	Творческая работа
3.3.	Проект «Прочные конструкции»	4	1	3	Самостоятельная работа
3.4.	Проект «Модель лягушки»	4	1	3	Взаимооценки обучающимися работ друг друга

3.5.	Проект «Растения и опылители»	4	1	3	Практическое задание
3.6.	Проект «Предотвращения наводнения»	4	1	3	Практическое задание
3.7.	Проект «Десантирование и спасение»	4	1	3	Практическое задание
3.8.	Проект «Робот-сортировщик»	4	1	3	Контрольное занятие
4.	Раздел «Проекты с открытым решением»	24	6	18	
4.1.	Проект «Робот-хищник»	4	1	3	Тест-опрос, творческая работа
4.2.	Проект «Исследователи космоса»	4	1	3	Самостоятельная работа
4.3.	Проект «Исследователи глубин океана»	4	1	3	Практическое задание
4.4.	Проект «Карусель»	4	1	3	Практическое задание
4.5.	Проект «Вертолет»	4	1	3	Педагогическое наблюдение
4.6.	Проект «Шагающий робот»	4	1	3	Контрольное занятие
5.	Раздел «Библиотека моделей. Сборка без инструкций»	36	10	28	
5.1.	Изучение механизмов движения. Проект «Вездеход»	1	1	1	Тест-опрос
5.2.	Изучение рычажных механизмов. Проект «Динозавр»	4	1	3	Практическое задание
5.3.	Механизм «Вращение». Проект «Подъемный кран»	6	2	4	Самостоятельная работа.
5.4.	Механизм «Катушка». Проект «Робот-паук»	4	1	3	Творческая работа.
5.5.	Механизм «Захват». Проект «Роботизированная рука»	4	1	3	Практическое задание.
5.6.	Толчковые механизмы. Проект «Гусеница»	4	1	3	Педагогическое наблюдение
5.7.	Поворотные механизмы. Проект «Разводной мост»	4	1	3	Практическое задание
5.8.	Рулевой механизм. Проект «Вилочный подъемник». Проект «Снегоуборочная машина»	4	1	3	Выставка работ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

5.9.	Механизм «Движение», «Наклон». Проекты «Джойстик», «Луноход»	4	1	3	Контрольное занятие
6.	Раздел «Соревновательная робототехника» (решение олимпиадных, изобретательских задач)	20	5	15	
6.1.	Кегельринг	4	1	3	Решение задач повышенной сложности
6.2.	Следование по линии	4	1	3	Решение задач повышенной сложности
6.3.	Лабиринт	4	1	3	Решение задач повышенной сложности
6.4.	Шестиугольное сумо	4	1	3	Подготовка творческих проектов
6.5.	Траектория	4	1	3	Подготовка творческих проектов
	Итоговое занятие	2	-	2	Защита творческих проектов
ИТОГО:		144	40	104	

Содержание учебного плана

Вводное занятие

Теория. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

Практика. Знакомство с конструктором.

Раздел 1. «История робототехники. Поколение роботов»

Тема 1.1. История робототехники

Теория. История развития робототехники. Направления развития робототехники.

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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

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 4.5 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 Изучение механизмов 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-паук»

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 собственных проектов.

**Планируемые результаты
первого года обучения
(базовый уровень)**

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, основные приемы 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;
работать в блочной среде программирования в качестве инструмента для программирования роботов на базовом уровне;

Метапредметные результаты:

По окончании обучения у учащихся *будут развиты*:
навыки конструирования по образцу, по условиям, заданным педагогом, по схеме, по плану;
образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
умения творчески подходить к решению различных задач;
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:

У учащихся *будут воспитаны*:
умение работать 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;
умение самостоятельно и творчески реализовывать свои замыслы.

Содержание Программы 2-й год обучения (базовый уровень)

Задачи:

образовательные:

познакомить с основными компонентами конструкторов TETRA и FABLE;

познакомить с основами электротехники;

сформировать навыки конструирования автоматизированных электронных устройств;

научить сопоставлять модели задач с их электронными аналогами, анализировать полученные результаты с точки зрения соответствия объекту и целям моделирования;

научить основам программирования на языках Make Block и Fable Blockly;

научить программировать микропроцессорные системы управления на базе плат TETRA и FABLE;

познакомить с техникой безопасности при работе с электронными устройствами и их компонентами;

развивающие:

развить творческую инициативу и самостоятельность;

развить умение прогнозировать результат деятельности, составление плана и последовательности действий;

способствовать развитию познавательных процессов: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

развить умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

развить взаимоконтроль в совместной деятельности, адекватную оценку собственного поведения и поведения окружающих.

воспитательные:

сформировать интерес к избранному виду деятельности;

воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;

воспитать доброжелательное отношение друг к другу.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	1	1	Тестирование
1.	Раздел «Исследуем оборудование»	4	3	1	
1.1.	Введение. Исследуем оборудование	2	2	-	Тест-опрос

1.2.	Инвентаризация. О технике безопасности	2	1	1	Тест-опрос
2.	Раздел «Соединим виртуальное и реальное»	8	4	4	
2.1.	Первая программа. Объединим миры	2	1	1	Практическое задание
2.2.	Управление несколькими объектами	2	1	1	Практическое задание
2.3.	Синхронизация	2	1	1	Практическое задание
2.4.	Взаимодействие объектов	2	1	1	Практическое задание
3.	Раздел «Подключение устройств»	6	2	4	
3.1.	Подключаем к плате все устройства	2	-	2	Практическое задание
3.2.	Исполнительные устройства и датчики	2	1	1	Тест-опрос
3.3.	Куда и что подключать	2	1	1	Практическое задание
4.	Раздел «Тестирование»	6	1	5	
4.1.	Проверка или тестирование?	2	-	2	Практическое задание
4.2.	Система команд исполнителя	2	1	1	Тест-опрос
4.3.	Творчество	2	-	2	Самостоятельная работа
5.	Раздел «Датчик освещенности»	6	1	5	
5.1.	Освещённость. Датчик освещённости	2	1	1	Практическое задание
5.2.	Уличное освещение	2	-	2	Самостоятельная работа
5.3.	Светофор. Режимы работы.	2	-	2	Практическое задание
6.	Раздел «Программирование»	30	10	20	
6.1.	Типы алгоритмов	4	2	2	Опрос, практическое задание
6.2.	Управление	4	2	2	Самостоятельная работа
6.3.	Переменные	2	1	1	Практическое задание

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

6.4.	Переменные в циклах	2	-	2	Практическое задание
6.5.	Системы управления.	2	-	2	Практическое задание
6.6.	Диалог	2	1	1	Педагогическое наблюдение
6.7.	Операторы. Математика	2	1	1	Тест-опрос
6.8.	Логические операции	2	-	2	Практическое задание
6.9.	Диапазоны	2	1	1	Практическое задание
6.10.	Изучение состава числа	2	-	2	Практическое задание
6.11.	Метод координат	2	1	1	Практическое задание
6.12.	Координаты на плоскости	2	-	2	Практическое задание
6.13.	Координатные четверти. Метод координат	2	1	1	Контрольное занятие
7.	Раздел «Игра»	8	1	7	
7.1.	Первая игра	2	-	2	Творческая работа
7.2.	Игра вдвоем	2	-	2	Творческая работа
7.3.	Счетчик нажатий	2	1	1	Творческая работа
7.4.	Случайное число	2	-	2	Онлайн-тестирование
8.	Раздел «Датчики»	8	3	5	
8.1.	Датчик температуры	2	1	1	Практическое задание
8.2.	ИК-датчик и датчик холла	2	1	1	Практическое задание
8.3.	Творческий проект	2	1	1	Контрольная работа
8.4.	Идеи проектов	2	-	2	Выставка творческих работ
9.	Раздел «FABLE»	6	2	4	
9.1.	Знакомство с FABLE	2	1	1	Педагогическое наблюдение

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA585F32964E2E957A0

9.2.	Программируем учителя/ друг друга	2	-	2	Практическое задание
9.3.	Блоки в FABLE	2	1	1	Практическое задание
10.	Раздел «Робот»	8	3	5	
10.1.	Робот	4	2	2	Тест-опрос
10.2.	Использование функции повтора и ожидания	2	1	1	Творческая работа
10.3.	Проектная работа	2	-	2	Практическое задание
11.	Раздел «FABLE в НАЧАЛЕ»	12	4	8	
11.1.	Управление FABLE с помощью клавиатуры	2	1	1	Практическое задание
11.2.	Постоянное повторение	2	1	1	Практическое задание
11.3.	Азбука Морзе	4	1	3	Практическое задание
11.4.	FABLE играет музыку	4	1	3	Контрольная работа
12.	Раздел «FABLE в математике, физике и информатике»	38	14	24	
12.1.	Геометрия в сантиметрах	2	1	1	Тест-опрос
12.2.	Геометрия с FABLE	4	1	3	Самостоятельная работа
12.3.	Треугольники	2	1	1	Практическое задание
12.4.	Квадраты	2	1	1	Практическое задание
12.5.	Расчет вероятности с бросающим роботом	2	1	1	Практическое задание
12.6.	Теорема Пифагора	2	1	1	Контрольная работа
12.7.	Сила тяги FABLE	4	1	3	Самостоятельная работа
12.8.	Преобразование и считывание скорости и расстояния с помощью регистра данных	4	1	3	Самостоятельная работа
12.9.	Изучение гироскопа	4	1	3	Практическое задание
12.10.	Свет	2	1	1	Решение задач повышенной сложности
12.11.	Социальный и бросающий робот	2	1	1	Решение задач повышенной сложности

12.12.	Исследования на Марсе	2	1	1	Решение задач повышенной сложности
12.1.3	Робот - сварщик	2	1	1	Решение задач повышенной сложности
12.14.	Пенальти	4	1	3	Подготовка творческих проектов
	Итоговое занятие	2	-	2	Защита творческих проектов
ИТОГО:		144	49	95	

Содержание учебного плана

Водное занятие

Теория. Техника безопасности при работе с роботами и платами. Основы безопасности использования компьютерных программ. Знакомство с планом обучения, разделами и темами Программы второго года обучения. Характеристика необходимого программного обеспечения. Механизм организации дистанционного взаимодействия преподавателя и учащихся, технические средства обеспечения дистанционного обучения, используемые сервисы и ресурсы.

Практика. Тестирование. Выявление уровня сохранности изученного материала на втором году обучения.

Раздел 1. Исследуем оборудование

Тема 1.1 Введение. Исследуем оборудование

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

Тема 1.2 Инвентаризация. О технике безопасности

Теория. Структура и состав микроконтроллера.

Практика. Микроконтроллеры, цифровые датчики, сенсорные сети.

Раздел 2. Соединим виртуальное и реальное

Тема 2.1. Первая программа. Объединим миры

Теория. Языки программирования.

Практика. Установка визуального языка Make Block на компьютер.

Тема 2.2. Управление несколькими объектами

Теория. Объединение виртуального и реального мира.

Практика. Создание персонажей. Скetchи для управления Tetra и персонажем.

Тема 2.3. Синхронизация

Теория. Источник синхронизации микроконтроллера. Синхронизирующие события.

Практика. Команды: broadcast on и broadcast off. Режимы синхронизации.

Тема 2.4. Взаимодействие объектов

Теория. Взаимодействие между всеми объектами: персонажами, платой и фоном. Вкладка Background.

Практика. Создание программы: изменение цвета фона при одновременном загорании светодиода на плате.

Раздел 3. Подключение устройств

Тема 3.1. Подключаем к плате все устройства

Практика. Подключение к плате TETRA различных устройств. Два типа устройств: исполнительные устройства и датчики.

Тема 3.2. Исполнительные устройства и датчики

Теория. Исполнительные устройства: светодиоды, сервомотор и пьезопищалка. Устройства сбора информации об окружающем мире с передачей контроллеру. Широтно-импульсная модуляция. Тестирование.

Практика. Следуя программе, отправить сигналы через контроллер устройствам-исполнителям и заставить их выполнять нужные действия. Двухуровневый и многоуровневые сигналы. Датчики: цифровые и аналоговые.

Тема 3.3. Куда и что подключать

Теория. Маркировка платы TETRA и модулей устройств. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ.

Практика. Подключение TETRA к схеме. Крепление сервопривода.

Раздел 4. Тестирование

Тема 4.1. Проверка или тестирование?

Практика. Тестирование устройства. Подключение платы к компьютеру и mBlock. Проверка сервопривода.

Тема 4.2. Система команд исполнителя

Теория. Группы команд для Mblock.

Практика. Команды для взаимодействия с устройствами. Чтение и передача данных.

Тема 4.3. Творчество

Практика. Работа по составлению собственной программы, в которой бы использовались блоки из разных групп и для разных объектов.

Раздел 5. Датчик освещенности

Тема 5.1. Освещённость. Датчик освещенности

Теория. Устройство датчика освещенности.

Практика. Принятия решений на основе показаний датчиков.

Тема 5.2. Уличное освещение

Практика. Составление прототипа экономичной системы уличного освещения. Программа включения светодиодов.

Тема 5.3. Светофор. Режимы работы

Практика. Моделирование работы виртуального дорожного трехцветного светофора. Скетч для управления светофором.

Раздел 6. Программирование

Тема 6.1. Типы алгоритмов

Теория. Порядок выполнения команд. Три типа алгоритмов.

Практика. Составление четырех скетчей с демонстрацией разных типов алгоритмов.

Тема 6.2. Управление

Теория. Удобный и эффективный способ организации управления объектами. Система управления.

Практика. Составление управляющих команд.

Тема 6.3. Переменные

Теория. Инструмент для хранения информации – переменные. Управление переменными.

Практика. Составление программы, которая будет управлять размерами персонажа в зависимости от освещенности.

Тема 6.4. Переменные в циклах

Теория. Циклы repeat... и repeat until... Изменение значений переменной. Интервал.

Практика. Составление программы, которая пошагово увеличивает угол поворота вала сервопривода. Изменение значения «шага».

Тема 6.5. Системы управления

Практика. Работа по созданию прототипа системы управления жалюзи. Создание своего прототипа управления.

Тема 6.6. Диалог

Теория. Пользовательский интерфейс. Ввод данных.

Практика. Составление команды, которая будет увеличивать светодиод. Добавление визуальных и звуковых эффектов.

Тема 6.7. Операторы. Математика

Теория. Математические действия Operators. Математические функции. Логические операции.

Практика. Команды трех базовых логических операций: объединение, разобщение, логическое НЕ. Диапазоны.

Тема 6.8. Логические операции

Практика. Команды трех базовых логических операций: объединение, разобщение, логическое НЕ.

Тема 6.9. Диапазоны

Теория. Диапазоны. Модуль числа.

Практика. Создание программы, которая будет вращать стрелку со скоростью, которую можно регулировать потенциометром.

Тема 6.10. Изучение состава числа

Практика. Составление скетчей. Зависимость скорости поворота от скорости мигания светодиода. Создание и усложнение фона с добавлением фигур.

Тема 6.11. Метод координат

Теория. Координатная плоскость. Координаты x и y . Начало координат. Координатные точки.

Практика. Определение координат персонажа. Составление программы, которая визуализирует перемещение объекта по координатной плоскости.

Тема 6.12. Координаты на плоскости

Практика. Составление программы, которая демонстрирует перемещение объекта по координатной плоскости. Нумерация координатных четвертей.

Тема 6.13. Координатные четверти. Метод координат

Теория. Координатная плоскость. Координаты x и y . Начало координат. Координатные точки.

Практика. Контрольная работа по составлению программы, которая демонстрирует перемещение объекта по координатной плоскости. Нумерация координатных четвертей.

Раздел 7. Игра

Тема 7.1. Первая игра

Практика. Аркадный «пинг-понг». Создание двух персонажей – мяча и биты. Заготовки скетчей.

Тема 7.2. Игра вдвоем

Практика. Создание игры, в которой можно играть друг против друга. Оформление игры.

Тема 7.3. Счетчик нажатий

Теория. Инструмент исследования поведения пользователей.

Практика. Создание игры «Кто быстрее нажимает кнопку?».

Тема 7.4. Случайное число

Практика. Составление программы, которая случайным образом зажигает 5 светодиодов с последующим выключением. Тестирование.

Раздел 8. Датчики

Тема 8.1. Датчик температуры

Теория. Показания датчика числом. Функция `mod`. Шкалы в измерительных приборах.

Практика. Создание программы, которая выводит окружающую температуру в градусах Цельсия.

Тема 8.2. ИК-датчик и датчик холла

Теория. Инфракрасный свет. Датчик холла. Команды.

Практика. Составление скетча, который будет с помощью светодиодов и персонажей показывать, каким полюсом магнит повернут к датчику.

Тема 8.3. Творческий проект

Теория. Идеи проекта. Обсуждение.

Практика. Контрольная работа по созданию собственного проекта с помощью несложных последовательных действий.

Тема 8.4. Защита творческих проектов

Практика. Выставка творческих работ.

Раздел 9. «FABLE»

Тема 9.1. Знакомство с FABLE

Теория. Конструктор FABLE.

Практика. Знакомство и применение конструктора.

Тема 9.2. Программируем учителя/ друг друга

Теория. Программируем учителя/ друг друга.

Практика. Понимание словесных команд и размещения команд в нужном порядке.

Тема 9.3. Блоки в FABLE

Теория. Блоки в FABLE.

Практика. Визуальное представление о том, как работают блоки.

Раздел 10. «Робот»

Тема 10.1. Робот

Теория. Виды роботов. Скорость передвижения.

Практика. Как меняется скорость действий робота.

Тема 10.2. Использование функции повтора и ожидания

Теория. Функции повтора и ожидания при программировании роботов.

Практика. Использование блоков повторного движения и функции ожидания

Тема 10.3. Проектная работа

Практика. Применить все полученные знания при разработке проекта с роботом

Раздел 11. «FABLE в НАЧАЛЕ»

Тема 11.1. Управление FABLE с помощью клавиатуры

Теория. Возможности управления FABLE с помощью клавиатуры.

Практика. Понимание основных функций движения робота.

Тема 11.2. Постоянное повторение

Теория. Постоянное повторение движений робота.

Практика. Решение заданий гипотетических промышленных задач.

Тема 11.3. Азбука Морзе

Теория. Азбука Морзе, ее роль.

Практика. Программируем «Азбуку Морзе»

Тема 11.4. FABLE играет музыку

Теория. FABLE играет музыку.

Практика. Контрольная работа по созданию программы для робота Fable по обработке музыки.

Раздел 12. «FABLE в математике, физике и информатике»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

Тема 12.1. Геометрия в сантиметрах

Теория. Траектория движения робота, направления движения.

Практика. Программирование с созданием простейших геометрических фигур.

Тема 12.2. Геометрия с FABLE

Теория. Сложные геометрические фигуры.

Практика. Самостоятельная работа по программированию робота, движущегося по сложным геометрическим фигурам.

Тема 12.3. Треугольники

Теория. Виды треугольников.

Практика. Создать робота, который может рисовать различные треугольники.

Тема 12.4. Квадраты

Теория. Виды четырехугольников.

Практика. Создать робота, который может рисовать различные квадраты.

Тема 12.5. Расчет вероятности с бросающим роботом

Теория. Теория вероятности.

Практика. Разработать и запрограммировать робота, который может бросить мяч.

Тема 12.6. Теорема Пифагора

Теория. Теорема Пифагора.

Практика. Контрольная работа по программированию робота на рисование треугольника и вычисление длин сторон фигуры

Тема 12.7. Сила тяги FABLE

Теория. Понятие «сила тяги».

Практика. Запрограммировать и вычислить силу тяги робота FABLE.

Тема 12.8. Преобразование и считывание скорости и расстояния с помощью регистра данных

Теория. Перенос данных в таблицу.

Практика. Запрограммировать и научиться преобразовывать скорость из метров в метры в секунду, километры в час путем создания робота на колесах.

Тема 12.9. Изучение гироскопа

Теория. Понятие «угол наклона».

Практика. Разработка солнечных панелей, которая будет менять положение, с использованием магнитометра или компаса.

Тема 12.10. Свет

Теория. Понятие «электромагнитный спектр».

Практика. Работа с электромагнитным спектром и получение информации о энергии и различных длинах волн.

Тема 12.11. Социальный и бросающий робот

Теория. Виды полезных роботов.

Практика. Программирование робота социального и знакомство с промышленной моделью.

Тема 12.12. Исследования на Марсе

Теория. Датчик «цвета», «влажности».

Практика. Решение задач повышенной сложности по программированию робота по сборке и исследованию грунта.

Тема 12.13. Робот - сварщик

Теория. Датчик касания.

Практика. Разработка робота способного выполнить сварку по заданной схеме из нескольких геометрических фигур.

Тема 12.14. Пенальти

Теория. Правила игры в робо-футбол.

Практика. Сборка и программирование «Робота-вратаря» отбивающего пенальти.

Итоговое занятие

Практика. Защита творческих проектов.

Планируемые результаты второго года обучения (базовый уровень)

Предметные результаты:

В результате реализации программы, обучающиеся будут *знать*:

основные компоненты конструкторов TETRA и FABLE;

основы электротехники;

основы программирования на языках Make Block и Fable Blockly;

технику безопасности при работе с электронными устройствами и их компонентами;

будут *уметь*:

конструировать автоматизированные электронные устройства;

сопоставлять модели задач с их электронными аналогами, анализировать полученные результаты с точки зрения соответствия объекту и целям моделирования;

программировать микропроцессорные системы управления на базе плат TETRA и FABLE;

Метапредметные результаты:

По окончании обучения у учащихся

будут *развиты*:

творческая инициатива и самостоятельность;

умение прогнозировать результат деятельности, составление плана и последовательности действий;

познавательные процессы: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

взаимоконтроль в совместной деятельности, адекватную оценку собственного поведения и поведения окружающих.

Личностные результаты:

У учащихся *будут воспитаны:*

интерес к избранному виду деятельности;

мотивация к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;

доброжелательное отношение друг к другу.

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

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36 в год (72 за весь период обучения).

Число учебных дней – 72 в год (144 за весь период обучения).

Количество учебных часов – 144 в год (288 за весь период обучения).

Учебный год по Программе для групп первого года обучения начинается 07 сентября и заканчивается 31 мая. Начало занятий групп второго года обучения – с 1 сентября, окончание занятий – 25 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 –1 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;

конструктор Lego Mindstorms Ev3 – 13 шт.;

конструктор Tetra – 13 шт.;

конструктор Fable – 4 шт.;

соревновательное поле – 3 шт.

программное обеспечение:

Lego Mindstorms Ev3;

высокоскоростной доступ к сети Интернет;

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, игр и др.;

рекомендациями по проведению практических работ;

дидактическим и лекционным материалом.

Дидактические материалы:

технологические карты по созданию проектов: «Светофор», «Подъёмный кран», «Робот-хищник», «Карусель», «Робот-паук» и др.

видеопрезентации по выполнению практических заданий «Динозавр»,

«Растения-опылители», «Вертолёт», «Робот-вратарь» и др.
набор онлайн-тестов по итогам изученного материала.

2.3. Формы аттестации

В программе предусмотрено проведение входного текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговой диагностики).

Входная диагностика предусмотрена на 2 году обучения. При приеме детей педагог проводит тестирование, в ходе которого выявляются сохранность изученного материала на предыдущего года обучения.

Текущая диагностика осуществляется после изучения темы. Она предусматривает проведение опросов, тест-опросов, самостоятельных работ, выполнение практических заданий, онлайн-тестирований, контрольных заданий, решение задач повышенной сложности, выставки работ.

Промежуточная аттестация (итоговая диагностика) проводится в конце каждого года обучения в форме подготовки и защиты творческого проекта и направлена на определение уровня освоения изучаемого материала.

2.4. Оценочные материалы

Диагностика развития теоретических знаний и практических навыков программирования 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;
- 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:

практикумы;

комбинированные занятия;

занятия-соревнования;

творческие мастерские;

занятие-игра;

мастер-класс.

Методы образовательной деятельности

В программе кроме традиционных методов используются:

эвристический метод;

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

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

самостоятельная работа; диалог и дискуссия;

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

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

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

Преимущества метода кейсов:

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

интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть

главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку;

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

Условно можно выделить следующие **виды кейсов**:

инженерно-практический;

инженерно-социальный;

инженерно-технический;

исследовательский (практический или теоретический).

Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Методическое обеспечение

1 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы занятий, методы, обучения	Формы подведения итогов
1.	Вводное занятие	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска	Комбинированное занятие	
2.	История робототехники. Поколение роботов	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Lego	Комбинированное занятие	Опрос, тест-опрос, практическое задание, самостоятельная работа
3.	Основы программирования EV3	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Lego	Практикум, комбинированное занятие, творческая мастерская	Опрос, практическое задание, контрольное задание
4.	Проекты с пошаговыми инструкциями	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Lego	Практикум, комбинированное занятие, занятие-игра	Опрос, практическое задание, творческая работа, самостоятельная работа, взаимооценки обучающимися работ друг

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

				друга, контрольное занятие
5.	Проекты с открытым решением	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Lego	Комбинированное занятие	Тест-опрос, практическое задание, творческая работа, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение, контрольное занятие
6.	Библиотека моделей. Сборка без инструкций	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Lego	Комбинированное занятие, мастер- класс, занятие- соревнование	Тест-опрос, практическое задание, творческая работа, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение, контрольное занятие, выставка работ
7.	Соревнователь ная робототехника» (решение олимпиадных, изобретательск их задач»	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Lego	Комбинированное занятие, творческая мастерская	Решение задач повышенной сложности, подготовка творческих проектов
	Итоговое занятие	Видео презентация, Ноутбук, интерактивная доска, конструктор Lego		Защита творческих проектов

Методическое обеспечение 2 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы занятий, методы обучения	Формы подведения итогов
1.	Вводное занятие	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Tetra	Комбинированное занятие	Тестирование
2.	Исследуем оборудовани е	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска,	Комбинированное занятие	Тест-опрос, педагогическое наблюдение

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA585F32964E2E957A0

		конструктор Tetra		
3.	Соединим виртуальное и реальное	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Tetra	Практикум	Практическое задание
4.	Подключение устройств	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Tetra	Комбинированное занятие, занятие-игра	Тест-опрос, практическое задание
5.	Тестирование	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Tetra	Практикум, комбинированное занятие	Тест-опрос, практическое задание, самостоятельная работа
6.	Датчик освещенности	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Tetra	Практикум, мастер-класс	Практическая работа, самостоятельная работа
7.	Программирование	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Tetra	Комбинированное занятие, творческая мастерская, занятие-соревнование	Тест-опрос, опрос, практическое задание, самостоятельная работа, контрольное занятие, тест-опрос
8.	Игра	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Tetra	Творческая мастерская	Творческая работа, онлайн-тестирование
9.	Датчики	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Tetra	Комбинированное занятие	Практическое задание, контрольная работа, выставка творческих работ
10.	FABLE	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Fable	Комбинированное занятие	Практическое задание, педагогическое наблюдение
11.	Робот	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Fable	Комбинированное занятие	Тест-опрос, практическое задание, творческая работа
12.	FABLE в	Ноутбук, программа	Комбинированное	Практическое

Документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

	НАЧАЛЕ	просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Fable	занятие, занятие-соревнование	задание, контрольная работа
13.	FABLE в математике, физике и информатике	Ноутбук, программа просмотра презентаций, ПК для учащихся, интерактивная доска, конструктор Fable	Комбинированное занятие, занятие-соревнование, мастер-класс	Тест-опрос, самостоятельная работа, практическое задание, контрольная работа, решение задач повышенной сложности, подготовка творческих проектов
	Итоговое занятие	Видео презентация, ноутбук, интерактивная доска, конструктор Fable		Защита творческих проектов

2.6. Воспитание

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

Приоритетные направления в организации воспитательной работы:

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

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

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

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 учащихся;

приобщение учащихся 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 учащихся.

Основные воспитательные мероприятия:

просмотр учащимися тематических материалов и их обсуждение;

тематические диспуты и беседы;

участие в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

Работа с коллективом учащихся:

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 учащихся. В большинстве родители заинтересованно относятся к занятиям своих детей в объединении, радуются их успехам и достижениям.

Работа с родителями включает в себя следующие формы деятельности:

родительские собрания;

консультации;

беседы;

работа с семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации;
совместные праздники учащихся 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 учащихся, 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, учащихся играет личный пример педагога.

Список литературы

Для педагога:

1. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук. 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--plai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>.
2. Живой журнал – справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Александр Попов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>.
3. Зубков, Б.В. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. – М.: Педагогика, 1987 г. – 354 с.
4. Каталог сайтов по робототехнике – полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
5. Козлова В.А., Робототехника в образовании. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» – ЛЕГО-лаборатория: Справочное пособие, – М.: ИНТ, 1998 г. – 150 с.
6. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.; «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001 г. – 88 с.
7. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007 г. – 345 с.
8. Программное обеспечение LEGO Education EV3; Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001 г. – 59 стр.
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001 г. – 125 с.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. – М.: ИНТ, 2001 г. – 168 с.
11. Энциклопедический словарь юного техника. – М.: Педагогика, 1988 г. – 463 с.

Для обучающихся:

1. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.; «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001 г. – 88 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001 г. – 125 с.
4. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Текст] / С. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017 г. – 190 с.

**Календарный учебный график
первого года обучения**

№ п/п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Комбинированное занятие	2	Вводное занятие	Аудитория	
Раздел 1. «История робототехники. Поколение роботов» (12 часов)								
2				Комбинированное занятие	2	История робототехники	Аудитория	Опрос, практическое задание
3				Комбинированное занятие	2	Поколение роботов	Аудитория	Практическое задание
4				Комбинированное занятие	2	Работа с подсветкой, экраном и звуком	Аудитория	Тест –опрос
5				Комбинированное занятие	2	Работа с подсветкой, экраном и звуком	Аудитория	Практическое задание
6				Комбинированное занятие	2	Работа с датчиками. Структура «Переключатель»	Аудитория	Самостоятельная работа
7				Комбинированное занятие	2	Работа с датчиками. Структура «Переключатель»	Аудитория	Самостоятельная работа
Раздел 2. «Основы программирования EV3» (16 часов)								
8				Комбинированное занятие	2	Среда программирования	Аудитория	Опрос
9				Практикум	2	Среда программирования	Аудитория	Практическое задание
10				Комбинированное занятие	2	Программное обеспечение	Аудитория	Опрос
11				Практикум	2	Программное обеспечение	Аудитория	Практическое задание
12				Творческая мастерская	2	Программирование движений по различным траекториям	Аудитория	Контрольное занятие
13				Творческая мастерская	2	Программирование движений по различным траекториям	Аудитория	Контрольное занятие

документ подписан электронной подписью
ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА", Ногтева Наталья
Владимировна, Директор

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

14				Творческая мастерская	2	Программирование движений по различным траекториям	Аудитория	Контрольное занятие
15				Творческая мастерская	2	Программирование движений по различным траекториям	Аудитория	Контрольное занятие
Раздел 3. «Проекты с пошаговыми инструкциями» (32 часа)								
16				Комбинированное занятие	2	Планирование и разработка этапов проектной деятельности	Аудитория	Опрос
17				Практикум	2	Планирование и разработка этапов проектной деятельности	Аудитория	Практическое задание
18				Практикум	2	Проект «Скорость»	Аудитория	Творческая работа
19				Комбинированное занятие	2	Проект «Скорость»	Аудитория	Творческая работа
20				Комбинированное занятие	2	Проект «Прочные конструкции»	Аудитория	Самостоятельная работа
21				Комбинированное занятие	2	Проект «Прочные конструкции»	Аудитория	Самостоятельная работа
22				Комбинированное занятие	2	Проект «Модель лягушки»	Аудитория	Взаимооценки обучающимися работ друг друга
23				Комбинированное занятие	2	Проект «Модель лягушки»	Аудитория	Взаимооценки обучающимися работ друг друга
24				Комбинированное занятие	2	Проект «Растения и опылители»	Аудитория	Практическое задание
25				Комбинированное занятие	2	Проект «Растения и опылители»	Аудитория	Практическое задание
26				Занятие-игра	2	Проект «Предотвращения наводнения»	Аудитория	Практическое задание
27				Занятие-игра	2	Проект «Предотвращения наводнения»	Аудитория	Практическое задание
28				Комбинированное занятие	2	Проект «Десантирование и спасение»	Аудитория	Практическое задание

Документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

29				Комбинированное занятие	2	Проект «Десантирование и спасение»	Аудитория	Практическое задание
30				Занятие-игра	2	Проект «Робот-сортировщик»	Аудитория	Контрольное занятие
31				Занятие-игра	2	Проект «Робот-сортировщик»	Аудитория	Контрольное занятие
Раздел 4. «Проекты с открытым решением» (24 часа)								
32				Комбинированное занятие	2	Проект «Робот-хищник»	Аудитория	Тест-опрос
33				Комбинированное занятие	2	Проект «Робот-хищник»	Аудитория	Творческая работа
34				Комбинированное занятие	2	Проект «Исследователи космоса»	Аудитория	Самостоятельная работа
35				Комбинированное занятие	2	Проект «Исследователи космоса»	Аудитория	Самостоятельная работа
36				Комбинированное занятие	2	Проект «Исследователи глубин океана»	Аудитория	Практическое задание
37				Комбинированное занятие	2	Проект «Исследователи глубин океана»	Аудитория	Практическое задание
38				Комбинированное занятие	2	Проект «Карусель»	Аудитория	Практическое задание
39				Комбинированное занятие	2	Проект «Карусель»	Аудитория	Практическое задание
40				Комбинированное занятие	2	Проект «Вертолет»	Аудитория	Педагогическое наблюдение
41				Комбинированное занятие	2	Проект «Вертолет»	Аудитория	Педагогическое наблюдение
42				Комбинированное занятие	2	Проект «Шагающий робот»	Аудитория	Контрольное занятие
43				Комбинированное занятие	2	Проект «Шагающий робот»	Аудитория	Контрольное занятие
Раздел 5. «Библиотека моделей. Сборка без инструкций» (36 часов)								
44				Мастер-класс	2	Изучение механизмов движения. Проект «Вездеход»	Аудитория	Тест-опрос

документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

45				Мастер-класс	2	Изучение рычажных механизмов. Проект «Динозавр»	Аудитория	Практическое задание
46				Мастер-класс	2	Изучение рычажных механизмов. Проект «Динозавр»	Аудитория	Практическое задание
47				Комбинированное занятие	2	Механизм «Вращение». Проект «Подъемный кран»	Аудитория	Самостоятельная работа
48				Комбинированное занятие	2	Механизм «Вращение». Проект «Подъемный кран»	Аудитория	Самостоятельная работа
49				Комбинированное занятие	2	Механизм «Вращение». Проект «Подъемный кран»	Аудитория	Самостоятельная работа
50				Комбинированное занятие	2	Механизм «Катушка». Проект «Робот-паук»	Аудитория	Творческая работа
51				Комбинированное занятие	2	Механизм «Катушка». Проект «Робот-паук»	Аудитория	Творческая работа
52				Комбинированное занятие	2	Механизм «Захват». Проект «Роботизированная рука»	Аудитория	Практическое задание
53				Комбинированное занятие	2	Механизм «Захват». Проект «Роботизированная рука»	Аудитория	Практическое задание
54				Комбинированное занятие	2	Толчковые механизмы. Проект «Гусеница»	Аудитория	Педагогическое наблюдение
55				Комбинированное занятие	2	Толчковые механизмы. Проект «Гусеница»	Аудитория	Педагогическое наблюдение
56				Комбинированное занятие	2	Поворотные механизмы. Проект «Разводной мост»	Аудитория	Практическое задание
57				Комбинированное занятие	2	Поворотные механизмы. Проект «Разводной мост»	Аудитория	Практическое задание
58				Занятие-соревнование	2	Рулевой механизм. Проект «Вилочный подъемник». Проект «Снегоуборочная машина»	Аудитория	Выставка работ
59				Занятие-соревнование	2	Рулевой механизм. Проект «Вилочный подъемник». Проект «Снегоуборочная машина»	Аудитория	Выставка работ

документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

60				Комбинированное занятие	2	Механизм «Движение», «Наклон». Проекты «Джойстик», «Луноход»	Аудитория	Контрольное занятие
61				Комбинированное занятие	2	Механизм «Движение», «Наклон». Проекты «Джойстик», «Луноход»	Аудитория	Контрольное занятие
Раздел 6. «Соревновательная робототехника» (решение олимпиадных, изобретательских задач)» (20 часов)								
62				Комбинированное занятие	2	Кегельринг	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
63				Комбинированное занятие	2	Кегельринг	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
64				Творческая мастерская	2	Следование по линии	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
65				Творческая мастерская	2	Следование по линии	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
66				Творческая мастерская	2	Лабиринт	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
67				Творческая мастерская	2	Лабиринт	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
68				Творческая мастерская	2	Шестиугольное сумо	Аудитория	Подготовка творческих проектов
69				Творческая мастерская	2	Шестиугольное сумо	Аудитория	Подготовка творческих проектов
70				Творческая мастерская	2	Траектория	Аудитория	Подготовка творческих проектов
71				Творческая мастерская	2	Траектория	Аудитория	Подготовка творческих проектов
72				Итоговое занятие	2	Итоговое занятие	Аудитория	Защита творческих проектов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

**Календарный учебный график
второго года обучения**

№ п/п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Комбинированное занятие	2	Вводное занятие	Аудитория	Тестирование
Раздел 1. «Исследуем оборудование» (4 часа)								
2				Комбинированное занятие	2	Введение. Исследуем оборудование	Аудитория	Тест-опрос
3				Комбинированное занятие	2	Инвентаризация. О технике безопасности	Аудитория	Педагогическое наблюдение
Раздел 2. «Соединим виртуальное и реальное» (8 часов)								
4				Практикум	2	Первая программа. Объединим миры	Аудитория	Практическое задание
5				Практикум	2	Управление несколькими объектами	Аудитория	Практическое задание
6				Практикум	2	Синхронизация	Аудитория	Практическое задание
7				Практикум	2	Взаимодействие объектов	Аудитория	Практическое задание
Раздел 3. «Подключение устройств» (6 часов)								
8				Комбинированное занятие	2	Подключаем к плате все устройства	Аудитория	Практическое задание
9				Комбинированное занятие	2	Исполнительные устройства и датчики	Аудитория	Тест-опрос
10				Занятие-игра	2	Куда и что подключать	Аудитория	Практическое задание
Раздел 4. «Тестирование» (6 часов)								
11				Практикум	2	Проверка или тестирование?	Аудитория	Практическое задание
12				Комбинированное занятие	2	Система команд исполнителя	Аудитория	Тест-опрос
13				Комбинированное занятие	2	Творчество	Аудитория	Самостоятельная работа
Раздел 5. «Датчик освещенности» (6 часов)								
14				Мастер-класс	2	Освещенность. Датчик	Аудитория	Практическое задание

Документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

№ п/п	Меся ц	Чис ло	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						освещённости		
15				Практикум	2	Уличное освещение	Аудитория	Самостоятельная работа
16				Практикум	2	Светофор. Режимы работы	Аудитория	Практическое задание
Раздел 6. «Программирование» (30 часов)								
17				Комбинирова нное занятие	2	Типы алгоритмов	Аудитория	Опрос
18				Комбинирова нное занятие	2	Типы алгоритмов	Аудитория	Практическое задание
19				Комбинирова нное занятие	2	Управление	Аудитория	Самостоятельная работа
20				Занятие- соревнование	2	Управление	Аудитория	Самостоятельная работа
21				Комбинирова нное занятие	2	Переменные	Аудитория	Практическое задание
22				Творческая мастерская	2	Переменные в циклах	Аудитория	Практическое задание
23				Творческая мастерская	2	Системы управления.	Аудитория	Практическое задание
24				Комбинирова нное занятие	2	Диалог	Аудитория	Педагогическое наблюдение
25				Комбинирова нное занятие	2	Операторы. Математика	Аудитория	Тест-опрос
26				Занятие-игра	2	Логические операции	Аудитория	Практическое задание
27				Занятие-игра	2	Диапазоны	Аудитория	Практическое задание
28				Комбинирова нное занятие	2	Изучение состава числа	Аудитория	Практическое задание
29				Комбинирова нное занятие	2	Метод координат	Аудитория	Практическое задание
30				Творческая мастерская	2	Координаты на плоскости	Аудитория	Практическое задание

Документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

№ п/п	Меся ц	Чис ло	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
31				Творческая мастерская	2	Координатные четверти. Метод координат	Аудитория	Контрольное занятие
Раздел 7. «Игра» (8 часов)								
32				Творческая мастерская	2	Первая игра	Аудитория	Творческая работа
33				Творческая мастерская	2	Игра вдвоём	Аудитория	Творческая работа
34				Творческая мастерская	2	Счётчик нажатий	Аудитория	Творческая работа
35				Творческая мастерская	2	Случайное число	Аудитория	Онлайн-тестирование
Раздел 8. «Датчики» (8 часов)								
36				Комбинирова нное занятие	2	Датчик температуры	Аудитория	Практическое задание
37				Комбинирова нное занятие	2	ИК-датчик и датчик холла	Аудитория	Практическое задание
38				Комбинирова нное занятие	2	Творческий проект	Аудитория	Контрольная работа
39				Комбинирова нное занятие	2	Идеи проектов	Аудитория	Выставка творческих работ
Раздел 9. «FABLE» (6 часов)								
40				Комбинирова нное занятие	2	Знакомство с FABLE	Аудитория	Педагогическое наблюдение
41				Комбинирова нное занятие	2	Программируем учителя/ друг друга	Аудитория	Практическое задание
42				Комбинирова нное занятие	2	Блоки в FABLE	Аудитория	Практическое задание
Раздел 10. «Робот» (8 часов)								
43				Комбинирова нное занятие	2	Робот	Аудитория	Тест-опрос

Документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

№ п/п	Меся ц	Чис ло	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
44				Комбинированное занятие	2	Робот	Аудитория	Тест-опрос
45				Комбинированное занятие	2	Использование функции повтора и ожидания	Аудитория	Творческая работа
46				Комбинированное занятие	2	Проектная работа	Аудитория	Практическое задание
Раздел 11. «FABLE в НАЧАЛЕ» (12 часов)								
47				Комбинированное занятие	2	Управление FABLE с помощью клавиатуры	Аудитория	Практическое задание
48				Комбинированное занятие	2	Постоянное повторение	Аудитория	Практическое задание
49				Комбинированное занятие	2	Азбука Морзе	Аудитория	Практическое задание
50				Комбинированное занятие	2	Азбука Морзе	Аудитория	Практическое задание
51				Занятие-соревнование	2	FABLE играет музыку	Аудитория	Контрольная работа
52				Занятие-соревнование	2	FABLE играет музыку	Аудитория	Контрольная работа
Раздел 12. «FABLE в математике, физике и информатике» (38 часов)								
53				Комбинированное занятие	2	Геометрия в сантиметрах	Аудитория	Тест-опрос
54				Комбинированное занятие	2	Геометрия с FABLE	Аудитория	Самостоятельная работа
55				Комбинированное занятие	2	Геометрия с FABLE	Аудитория	Самостоятельная работа
56				Мастер-класс	2	Треугольники	Аудитория	Практическое задание
57				Мастер-класс	2	Квадраты	Аудитория	Практическое задание
58				Занятие-соревнование	2	Расчет вероятности с бросающим роботом	Аудитория	Практическое задание

Документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

№ п/п	Меся ц	Чис ло	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
59				Занятие-соревнование	2	Теорема Пифагора	Аудитория	Контрольная работа
60				Мастер-класс	2	Сила тяги FABLE	Аудитория	Самостоятельная работа
61				Комбинированное занятие	2	Сила тяги FABLE	Аудитория	Самостоятельная работа
62				Комбинированное занятие	2	Преобразование и считывание скорости и расстояния с помощью регистра данных	Аудитория	Самостоятельная работа
63				Комбинированное занятие	2	Преобразование и считывание скорости и расстояния с помощью регистра данных	Аудитория	Самостоятельная работа
64				Комбинированное занятие	2	Изучение гироскопа	Аудитория	Практическое задание
65				Комбинированное занятие	2	Изучение гироскопа	Аудитория	Практическое задание
66				Комбинированное занятие	2	Свет	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
67				Комбинированное занятие	2	Социальный и бросающий робот	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
68				Комбинированное занятие	2	Исследования на Марсе	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
69				Комбинированное занятие	2	Робот - сварщик	Аудитория	Решение задач повышенной сложности
70				Занятие-соревнование	2	Пенальти	Аудитория	Подготовка творческих проектов
71				Занятие-соревнование	2	Пенальти	Аудитория	Подготовка творческих проектов
72				Итоговое занятие	2	Итоговое занятие	Аудитория	Защита творческих проектов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

Приложение 2.

Календарный план воспитательной работы

Сроки проведения	Название мероприятия	Ответственный
Сентябрь	«День открытых дверей»	Педагог-организатор, ПДО
Октябрь	Праздничная программа, посвященная Дню матери	Педагог-организатор, ПДО
Ноябрь	Профориентационные каникулы	Педагог-организатор, ПДО
Декабрь	Посещение новогоднего концерта	ПДО
Январь	Новогодний коллейдоскоп	Педагог-организатор, ПДО
Февраль	Экскурсия в музей	Педагог-организатор, ПДО
Март	Участие в фестивале робототехники	ПДО
Апрель	Интеллектуально-игровая программа «Мы не одни во Вселенной»	Педагог-организатор, ПДО
Май	Кинопоказ «У войны не женское лицо»	Педагог-организатор, ПДО
Июнь	День защиты детей	Педагог-организатор, ПДО

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

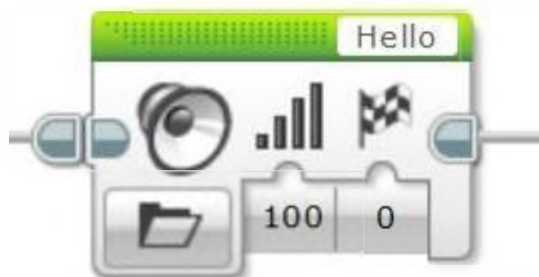
**Входной контроль
2 года обучения**

Тестирование

Критерии – уровни владения:

- высокий (6-8 баллов);
- средний (3-5 баллов);
- низкий (0-2 балла).

1. Как называется данный блок?



- Звук +
- Ожидание
- Большой мотор
- Рулевое управление

2. Выберите правильное утверждение:

- Датчики подключаются в порты с буквами
- Моторчики подключаются в порты с цифрами

документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

- Датчики подключаются в порты с цифрами +
- Моторчики подключаются к датчикам

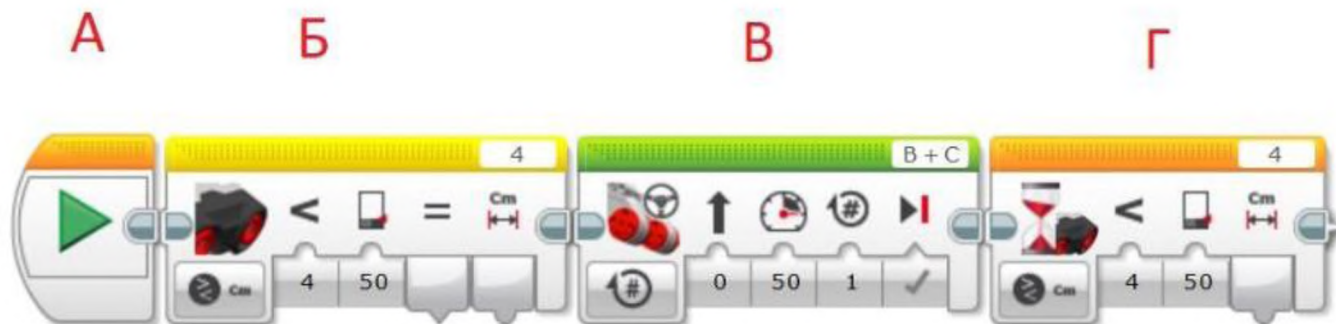
3. Может подсчитывать одиночные или многократные нажатия для этого нужно нажать на выступ
это:

- Датчик касания +
- Ультразвуковой датчик
- Датчик цвета
- Гироскоп

4. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение,
является

- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик+
- Датчик цвета
- Гироскоп

5. Выберите блок «Ожидание»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

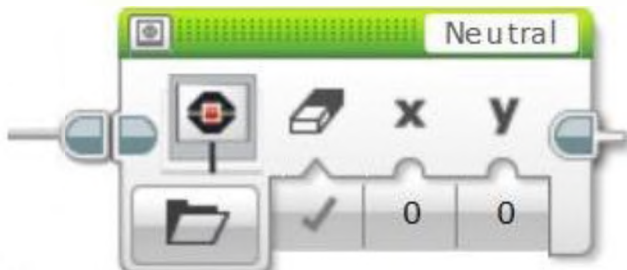
ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА", Ногтева Наталия
Владимировна, Директор

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

- А
- Б
- В
- Г +

6. Как называется данный блок?



- Экран +
- Звук
- Большой мотор
- Ожидание

7. Как называется данный блок?

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA585F32964E2E957A0



- Рулевое управление +
 - Звук
 - Большой мотор
 - Ожидание
- 8. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект**
- 255 см +
 - 100 см
 - 255 мм
 - 100 мм

Практические задания

Критерии – уровни владения:

- высокий (6- 7 баллов);
- средний (3-5 баллов);
- низкий (0-2 балла).

Высокий уровень

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

Все задания выполнены правильно.

Средний уровень

Допускаются 1-2 ошибки при выполнении практических заданий.

Допускает неточности при объяснении решения заданий. Допускается отсутствие некоторых знаний.

Низкий уровень

Учащийся испытывал существенные затруднения при ответе на поставленные вопросы. Отсутствуют навыки владения ПК и робототехникой.

Самостоятельно выполнить работу не может.

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)

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.

Документ подписан электронной подписью

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0

Контрольное занятие

«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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

28.09.26 16:13
(MSK)

Сертификат C011235660B0ADA5B5F32964E2E957A0