

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Курганской области
«Центр развития современных компетенций»

ПРИНЯТА

на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2025 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГАОУ КО «ЦРСК»

_____ Садыкова Э.Г.
Приказ от «29» августа 2025 г. №441



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Перворобот»

Ознакомительный уровень
Возраст учащихся: 5-7 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:

Евдокимова Вера Евгеньевна,
педагог дополнительного
образования

г. Шадринск, 2025

Паспорт программы

Ф.И.О. автора/авторов	Евдокимова Вера Евгеньевна
Учреждение	ГАНОУ КО «Центр развития современных компетенций» Детский технопарк «Кванториум» (г. Шадринск)
Квантум	Промробоквантум
Тип программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Перворобот»
Направленность программы	Техническая
Образовательная область	Робототехника
Вид программы	
Продолжительность реализации программы	36 учебных недель (9 месяцев)
Объем часов	144 часа
Линия освоения программы	0 линия
Цель программы	развитие технического творчества и формирование первоначальных представлений о конструировании и программировании робототехнических устройств
С какого года реализуется программа	2025

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1. Пояснительная записка	4
1.2. Цели и задачи программы. Планируемые результаты	5
1.3. Рабочая программа	6
2. Комплекс организационно-педагогических условий	22
2.1. Календарный учебный график	22
2.2. Формы текущего контроля / промежуточной аттестации	22
2.3. Материально-техническое обеспечение	22
2.4. Информационное обеспечение	22
2.5. Кадровое обеспечение	22
2.6. Методические материалы	23
2.7. Оценочные материалы	24
Список литературы	25

1.Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена с учетом следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 26 сентября 2022 г. N 70226);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"" (с изменениями и дополнениями);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный N 66403)
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ в Курганской области (Департамент образования и науки Курганской области № 1661/9 от 21.07.2017 г.);
- устав, локальные акты и иные нормативные правовые документы ГАНОУ КО ЦРСК;
- положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ КО ЦРСК.

Направленность программы - техническая

Актуальность программы. Дополнительная общеобразовательная программа «Перворобот» способствует приобщению обучающихся к техническим, конструкторским достижениям, информационным технологиям, а также формированию целостного представления о робототехнике.

Обучение в Промробоквантуме позволяет узнать о современных технологиях и использовать полученные знания в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Программа «Перворобот» создает благоприятные условия для развития творческих способностей обучающихся, расширяет и дополняет базовые знания, дает возможность удовлетворить интерес в избранном виде деятельности, проявить и реализовать свой творческий потенциал, что делает программу актуальной и востребованной.

Отличительные особенности программы

Данная программа технической направленности, ориентирована на развитие

творческих способностей и формирование научно–технической ориентации у обучающихся средствами LEGO-конструирования и робототехники ориентирует обучающихся на ознакомление с робототехническими конструкторами. В рамках программы рассматриваются общие понятия робототехники, конструкции робототехнических устройств, базовые алгоритмы управления роботами. Предусмотрена реализация первоначальных проектов по конструированию и составлению программ управления робототехническими устройствами. Целенаправленное систематическое обучение конструированию и программированию играет большую роль при подготовке к школе, способствует формированию умения учиться, добиваться результатов, получать новые знания об окружающем мире, закладывает первые предпосылки учебной деятельности.

Адресат программы – обучающиеся 5-7 лет.

Срок реализации программы – 36 учебных недель.

Объем программы. Программа «Перворобот» рассчитана на один учебный год (9 месяцев обучения). Общий объем 144 академических часа.

Формы обучения, особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс организуется в очной форме с применением электронного обучения. Численный состав группы – 8-10 человек, режим занятий – 2 учебных часа 2 раза в неделю. Продолжительность 1 учебного часа - 30 минут, перерыв между учебными занятиями – 10 минут (в соответствии с СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28)).

Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута

– организацией образовательного процесса предусматривается возможность реализации индивидуальных образовательных маршрутов как в части выбора тематики исследовательских проектов и режима работы над ними, так и в выборе их сложности в зависимости от уровня подготовки и способностей обучающихся.

Наличие детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) – программой предусмотрены возможности обучения детей инвалидов и лиц с ОВЗ, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.

Наличие талантливых детей в объединении. Для талантливых и одаренных детей предполагается индивидуальный образовательный маршрут по сопровождению проектной деятельности (обучающиеся выбирают тему исследовательского проекта, получают индивидуальные консультации педагога, параллельно осваивают дополнительное содержание учебного материала, не включенного в занятия).

Уровни сложности содержания программы – стартовый (ознакомительный), 0 линия.

1.2. Цели и задачи программы. Планируемые результаты

Целью программы является развитие технического творчества у обучающихся и формирование первоначальных представлений о конструировании и программировании робототехнических устройств.

Задачи программы:

- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся, посредством включения их в различные виды деятельности;
- знакомить с правилами безопасной работы и инструментами, необходимыми при конструировании и программировании робототехнических устройств;
- формировать умения управлять готовыми моделями с помощью компьютерных программ;
- формировать умения прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

Требования к результатам освоения программы модуля

Профессиональные и знаниевые компетенции (Hard Skills):

- понимание терминов «робототехнический механизм», «робототехника» и «робот»;
- знание конструкционных деталей робототехнических конструкторов;
- знание электронных деталей робототехнических конструкторов;
- знание и понимание интерфейса графической среды программирования;
- умение управлять готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Личностные и межличностные компетенции (Soft Skills):

- развитие познавательных интересов обучающихся,
- проявление технического мышления, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Артефакты:

- собранная конструкция робототехнического механизма,
- программа управления готовой моделью, созданной в графической среде программирования.

1.3. Рабочая программа

Учебный план

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие.	2	2	0	-
2.	Введение в робототехнику	2	2	0	-
3.	Основы программирования	12	4	8	-

4.	Технические конструкции	18	2	16	-
5.	Сложные технические конструкции. Зоопарк	42	2	40	-
6.	Человекоподобные роботы	24	6	18	-
7.	Свободное конструирование	24	0	24	-
8.	Исследовательский проект	18	0	18	Сборка модели, выполнение эксперимента с моделью
9.	Промежуточная аттестация	2	0	2	Защита проекта (по выбору)
	Итого	144	18	126	

Содержание

Тема 1. Вводное занятие. Количество часов: теория 2 ч, практика 0 ч.

Теория: Правила поведения и техники безопасности в кабинете робототехники. Знакомство с оборудованием кабинета (ноутбуки, конструкторы). Знакомство с содержанием программы. Правила подготовки рабочего места.

Практика –

Тема 2. Введение в робототехнику. Количество часов: теория 2 ч, практика 0 ч.

Теория: Знакомство с понятиями «робототехнические устройства», «робототехника» и роботы. История развития робототехники. Законы робототехники. Классификация роботов. Человекоподобные и звероподобные роботы. Бытовые роботы – наши помощники. Области использования робототехнических устройств.

Практика –

Тема 3. Основы программирования. Количество часов: теория 4 ч, практика 8ч.

Теория: Знакомство с графической средой программирования. Понятия «блок», «палитра», «пиктограмм». Основные функции инструментов среды программирования. Область обратной связи. Управление программируемым блоком. Виды программируемых блоков. Блоки, регистрирующие показания с датчиков. Программирование ветвлений и циклов. Связь блоков программы с элементами конструктора Lego.

Практика: знакомство с виртуальной программой конструирования LEGO: со средой программы, компонентами, способами их перемещения, способами создания и удаления компонентов. Создание первых пробных проектов. Настройки программных блоков управления моторами (мощность, уровень поворота, длительность работы). Виды поворотов. Типы звуковых сообщений. Создание звуковых сообщений. Вывод изображений на экран. Вывод текстовых и графических сообщений на экран программируемого блока.

Тема 4. Технические конструкции. Количество часов: теория 2 ч, практика 18 ч.

Теория: Основы конструирования механизмов. Изучение процесса передачи движения. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели.

Практика: Изучение принципа работы и применения простых машин и механизмов. Изучение видов и принципа работы рычага. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Сборка моделей на основе рычага. Проведение эксперимента с моделями. Понимание и обсуждение критериев испытаний.

Изучение принципа работы колеса и оси. Сборка моделей на основе колеса и оси. Проведение эксперимента с моделями. Понимание и обсуждение критериев испытаний.

Изучение принципа работы механической передачи (ременной, зубчатой). Сборка моделей на основе зубчатой и ременной передачи. Проведение эксперимента с моделями. Понимание и обсуждение критериев испытаний.

Сборка моделей с двигателем. Испытание моделей. Понимание и обсуждение критериев испытаний.

Тема 5. Сложные технические конструкции. Зоопарк Количество часов: теория 2 ч, практика 40 ч.

Теория: Ознакомление с природными и искусственными системами, подводящие к тому, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Проведение аналогии с работой простых механизмов. Рассматривание моделей и определение оценки их возможностей («Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщик», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица»).

Практика: Конструирование более сложных моделей, состоящих из простейших робототехнических механизмов. Сборка, программирование и испытание моделей: «Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщик», «Веселый концерт», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица».

Модель «Танцующие птицы». Конструирование двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать, и запрограммировать их поведение. В модели используется система ременных передач. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели. Испытание модели. Модификация поведения модели за счёт изменения её конструкции – смены шкивов и ремня для изменения скорости и направления движений модели. Понимание того, как изменение диаметра шкивов влияет на скорость движений модели. Установление соотношения между диаметром и скоростью вращения (числом оборотов). Понимание и использование чисел для выражения продолжительности работы мотора в секундах с точностью до десятых долей.

Модель «Умная вертушка». Построение модели механического устройства для запуска волчка и программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка. Программирование модели в графической среде с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Испытание модели устройства для запуска волчка. Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и

продолжительности вращения волчка. Знакомство с тем, как количество зубьев и диаметр зубчатого колеса влияет на скорость вращения волчка. Сравнение большого и маленького зубчатых колёс, установление соотношения между их диаметром, количеством зубьев и скоростью вращения.

Модель «Обезьянка-барабанщик». Построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби. Программирование модели с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Испытание модели барабанящей обезьянки. Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным. Понимание того, как количество и положение кулачков влияет на ритм ударов. Понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора.

Модель «Голодный аллигатор». Конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и захлопывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели. Изучение жизни животных.

Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели аллигатора и ее испытание. Усложнение поведения за счет установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели. Понимание того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика. Понимание и использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора.

Модель «Рычащий лев». Построение модели механического льва и программирование его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели. Изучение потребностей животных. Программирование модели с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Создание и испытание движущейся модели льва. Усложнение поведения путем добавления датчика наклона и программирования воспроизведения звуков синхронно с движениями льва. Понимание того, как при помощи зубчатых колёс можно изменить направление движения. Понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора.

Модель «Порхающая птица». Построение модели механической птицы и программирование ее, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда ее хвост поднимается или опускается. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели. Изучение потребностей животных. Программирование модели с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Тестирование движения птицы. Усложнение поведения птицы путём установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движениями птицы. Понимание того, каким образом изменяется угол наклона головы и хвоста птицы, когда она поворачивается. Понимание и использование числового способа задания звуков и

продолжительности работы мотора с точностью до десятых долей секунды.

Артефакт: собранная конструкция робототехнического механизма и программа управления готовой моделью, созданной в графической среде программирования

Тема 6 Человекоподобные роботы. Количество часов: теория 6 ч, практика 18 ч.

Теория: Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Практика: Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Модель «Нападающий» - измерение расстояния. Модель «Вратарь» – подсчитывание количества голов, промахов и отбитых мячей, за определенный промежуток времени. Создание программы автоматического ведения счета. Модель «Ликующие болельщики» – использование числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.

Артефакт: собранная конструкция робототехнического механизма и программа управления готовой моделью, созданной в графической среде программирования

Тема 7. Свободное конструирование. Количество часов: теория 0 ч, практика 24 ч.

Теория: -

Практика: Конструирование и программирование на выбор из уже изученных моделей. Конструирование и программирование на выбор из моделей, в которых используется коронное колесо. Конструирование и программирование на выбор из моделей, в которых используется понижающая передача. Конструирование и программирование на выбор из моделей, в которых используется датчик движения. Конструирование и программирование на выбор из моделей, в которых используется датчик наклона. Презентация моделей.

Артефакт: собранная конструкция робототехнического механизма и программа управления готовой моделью, созданной в графической среде программирования

Тема 8. Исследовательский проект. Количество часов: теория 0 ч, практика 18 ч.

Теория: -

Практика: Работа над проектом. Темы проектов «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник».

Проект «Спасение самолета». Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели самолёта, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона. Понимание и использование принципа управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона.

Проект «Спасение от великана». Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в

данной модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели великана и испытание её в действии. Изменение поведения модели: установка датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов. Использование чисел для определения звуков и продолжительности работы мотора.

Проект «Непотопляемый парусник». Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки. Установление взаимосвязи между скоростью вращения мотора и продолжительности воспроизведения звуков с ритмом покачивания лодки. Использование показаний датчика наклона для управления продолжительностью работы мотора и выбора воспроизводимых звуков.

Артефакт: собранная конструкция робототехнического механизма и программа управления готовой моделью, созданной в графической среде программирования

Тема 9. Промежуточная аттестация. Количество часов: теория 0 ч, практика 2 ч.

Теория: -

Практика: Защита исследовательского проекта, выполненного в разделе Исследовательский проект.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела программы	Дата проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля / промежуточной аттестации
1.	Вводное занятие.		1	Правила поведения и техники безопасности в кабинете робототехники. Знакомство с оборудованием кабинета (ноутбуки, конструкторы).	Экскурсия	Беседа
			1	Знакомство с содержанием программы. Правила подготовки рабочего места	Теоретическое занятие	Беседа
2.	Введение в робототехнику		1	Знакомство с понятиями «робототехнические устройства», «робототехника» и роботы. История развития робототехники. Законы робототехники.	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Классификация роботов. Человекоподобные и звероподобные роботы. Бытовые роботы – наши помощники. Области использования робототехнических устройств	Теоретическое занятие	Беседа
3.	Основы программирования		1	Знакомство с графической средой программирования. Понятия «блок», «палитра», «пиктограмм». Основные функции инструментов среды программирования	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Область обратной связи. Управление программируемым блоком. Виды программируемых блоков. Блоки, регистрирующие показания с датчиков. Программирование ветвлений и циклов.	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Блоки, регистрирующие показания с датчиков. Программирование ветвлений и циклов.	Теоретическое занятие	Беседа

			1	Связь блоков программы с элементами конструктора Lego.	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Знакомство с виртуальной программой конструирования LEGO: со средой программы, компонентами,	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Знакомство с виртуальной программой конструирования LEGO: способами перемещения создания и удаления компонентов	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			1	Создание первых пробных проектов. Настройки программных блоков управления моторами (мощность)	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			1	Настройки программных блоков управления моторами (уровень поворота). Виды поворотов	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			1	Настройки программных блоков управления моторами (длительность работы)	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			1	Типы звуковых сообщений. Создание звуковых сообщений. Вывод изображений на экран.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			1	Вывод текстовых и графических сообщений на экран программируемого блока	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
4.	Технические конструкции		1	Основы конструирования механизмов. Изучение процесса передачи движения.	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели	Теоретическое занятие	Беседа

			1	Изучение принципа работы и применения простых машин и механизмов. Изучение видов и принципа работы рычага.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			4	Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Сборка моделей на основе рычага. Проведение эксперимента с моделями. Понимание и обсуждение критериев испытаний	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			4	Изучение принципа работы колеса и оси. Сборка моделей на основе колеса и оси. Проведение эксперимента с моделями. Понимание и обсуждение критериев испытаний	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			4	Изучение принципа работы механической передачи (ременной, зубчатой). Сборка моделей на основе зубчатой и ременной передачи. Проведение эксперимента с моделями. Понимание и обсуждение критериев испытаний	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			3	Сборка моделей с двигателем. Испытание моделей. Понимание и обсуждение критериев испытаний	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
5.	Сложные технические конструкции		1	Ознакомление с природными и искусственными системами, подводящие к тому, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Проведение аналогии с работой простых механизмов.	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Рассматривание моделей и определение оценки их возможностей («Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщик», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица»).	Теоретическое занятие	Беседа

			1	Конструирование модели «Танцующие птицы». Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Испытание модели. Модификация поведения модели за счёт изменения её конструкции – смены шкивов и ремня для изменения скорости и направления движений модели.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Испытание модели. Понимание того, как изменение диаметра шкивов влияет на скорость движений модели.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Испытание модели. Установление соотношения между диаметром и скоростью вращения (числом оборотов). Понимание и использование чисел для выражения продолжительности работы мотора в секундах с точностью до десятых долей.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			1	Конструирование модели «Умная вертушка». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Программирование модели в графической среде с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Знакомство с тем, как количество зубьев и диаметр зубчатого колеса влияет на скорость вращения волчка. Сравнение большого и маленького зубчатых колёс, установление соотношения между их диаметром,	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой

				количеством зубьев и скоростью вращения.		
		2		Испытание модели устройства для запуска волчка. Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и продолжительности вращения волчка.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
		1		Конструирование модели «Обезьянка-барабанщик». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
		2		Программирование модели с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
		2		Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным. Понимание того, как количество и положение кулачков влияет на ритм ударов. Понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
		2		Испытание модели. Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
		1		Конструирование модели «Голодный аллигатор». Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели. Изучение жизни животных	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой

			2	Программирование модели с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Работа с датчиками. Понимание того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика. Понимание и использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Испытание модели. Усложнение поведения за счет установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			1	Конструирование модели «Рычащий лев». Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели. Изучение потребностей животных	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Программирование модели с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Работа с зубчатыми колёсами. Понимание того, как при помощи зубчатых колёс можно изменить направление движения. Понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Испытание движущейся модели льва. Усложнение поведения путем добавления датчика наклона и программирования воспроизведения звуков синхронно с движениями льва	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой

			1	Конструирование модели «Порхающая птица». Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели. Изучение потребностей животных	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Программирование модели с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			2	Работа с датчиками. Тестирование движения птицы. Усложнение поведения птицы путём установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движениями птицы.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
5.	Человекоподобные роботы		1	Понятие «время», значение понятия во время проведения испытаний. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора.	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния.	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона.	Теоретическое занятие	Беседа
			1	Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.	Теоретическое занятие	Беседа
			6	Сборка модели «Нападающий». Конструирование и программирование механического футболиста, который будет бить	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой

				ногой по бумажному мячу Изучение системы рычагов, работающих в модели. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния		
			6	Сборка модели «Вратарь». Конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели. Испытание модели. Использование Входа Случайное число для установления обратной связи. Усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы автоматического ведения счёта игры. Подсчёт отбитых ударов, промахов и пропущенных голов. Измерение времени в секундах	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			6	Сборка модели «Ликующие болельщики». Конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы и подпрыгивать на месте. Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния. Презентация моделей.	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой

6.	Свободное конструирование		6	Конструирование и программирование на выбор из моделей, в которых используется коронное колесо. Презентация моделей	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			6	Конструирование и программирование на выбор из моделей, в которых используется понижающая передача. Презентация моделей	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			6	Конструирование и программирование на выбор из моделей, в которых используется датчик движения. Презентация моделей	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
			6	Конструирование и программирование на выбор из моделей, в которых используется датчик наклона. Презентация моделей	Практическое занятие	Наблюдение за практической работой
7.	Исследовательский проект		6	Работа над проектом «Спасение самолета». Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели самолёта, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона. Понимание и использование принципа управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона	Workshop	Наблюдение за практической работой/ Сборка модели, выполнение эксперимента с моделью
			6	Работа над проектом «Спасение от великана». Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели великана и испытание её в действии. Изменение поведения модели: установка	Workshop	Наблюдение за практической работой/ Сборка модели, выполнение эксперимента с моделью

				датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов. Использование чисел для определения звуков и продолжительности работы мотора. звуков		
			6	Работа над проектом «Непотопляемый парусник». Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки. Установление взаимосвязи между скоростью вращения мотора и продолжительности воспроизведения звуков с ритмом покачивания лодки. Использование показаний датчика наклона для управления продолжительностью работы мотора и выбора воспроизводимых	Workshop	Наблюдение за практической работой/ Сборка модели, выполнение эксперимента с моделью
9.			2	Защита исследовательского проекта из раздела 8. Тема проекта по выбору обучающегося.	Занятие - презентация	Защита проекта (по выбору)

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Начало учебных занятий	1 сентября 2025 года
Продолжительность обучения (1 учебный год)	1 сентября 2025 года – 31 мая 2026 года (36 учебных недель)
Промежуточная аттестации	25 – 31 мая 2026 года
Каникулы	31 декабря 2025 года – 11 января 2026 года

2.2. Формы текущего контроля / промежуточной аттестации

Формы текущего контроля:

1. Беседа
2. Наблюдение за практической работой

При организации практических занятий и Workshop работа организуется малыми группами по 2-3 человека или индивидуально.

Форма промежуточной аттестации – сборка модели, выполнение эксперимента с моделью, защита проектов (на выбор обучающихся).

2.3. Материально-техническое обеспечение

Компьютерное оборудование

ноутбуки с предустановленной операционной системой - 8 шт.

Презентационное оборудование:

Моноблочное интерактивное устройство – 1 шт.

Профильное оборудование:

Робототехнический конструктор ПервоРобот LEGO WeDo – 8 шт.

2.4. Информационное обеспечение

1. Профильные сайты
2. Техническая литература

2.5. Кадровое обеспечение

Требования к педагогу установлены Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 № 652н к образованию и обучению (направление подготовки, освоение программ профессиональной переподготовки и пр.):

Требования к образованию и обучению	к и	Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и
-------------------------------------	-----	--

	специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности или Успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ
Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет в должности педагога дополнительного образования, иной должности педагогического работника - для старшего педагога дополнительного образования.
Особые условия допуска к работе	Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров
Другие характеристики	При привлечении к работе с несовершеннолетними в качестве руководителей экскурсий с обучающимися - прохождение инструктажа по обеспечению безопасности жизнедеятельности

2.6. Методические материалы

В качестве методов обучения по программе используются наглядно-практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная
- индивидуально-групповая
- групповая.

На занятиях используются различные педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности;
- технология портфолио.

Формы учебных занятий:

- экскурсия;
- теоретическое (формирования новых знаний)
- практическое занятие;

- Workshop (рабочая мастерская),
- занятие – презентация.

2.7. Оценочные материалы

Формы аттестации: - защита проектов (на выбор обучающихся)

Критерии оценки результатов освоения программы по итогам защиты проектов:

- 11-15 баллов - высокий уровень освоения программы
- 6-10 баллов - средний уровень освоения программы
- 0-5 баллов - низкий уровень освоения программы

Защита проектов:

1. Обучающимся заранее предлагаются следующие темы исследовательских проектов: «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник».

2. В качестве проекта представляется модель, собранная из деталей робототехнического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo.

3. Защита проекта проводится в виде выступления с презентацией. Время выступления – 5 минут. Ответы на вопросы – до 5 минут.

4. Оценивается сложность проекта, качество сборки, полнота выступления, владение информацией о представляемой модели, демонстрация работы модели.

Система оценивания проекта:

Критерий	Требования	Балл
Сложность проекта	Модель содержит несколько взаимосвязанных узлов	1 – модель состоит из 1-2 взаимосвязанных узлов 2 – модель состоит из 3-4 взаимосвязанных узлов и содержит движущиеся элементы 3 – модель состоит из 5 и более взаимосвязанных узлов и содержит движущиеся элементы
Качество сборки модели	Все элементы и узлы модели надежно скреплены, при использовании модели она сохраняет целостность	1 – ненадежное крепление деталей и узлов, модель может разрушиться при использовании 2 – модель сохраняет целостность при ее использовании
Полнота выступления	В выступлении раскрыты цели, задачи, этапы работы над проектом, особенности модели, инструкция по сборке	1 – в выступлении раскрыты цели, задачи, этапы работы над проектом, но нет инструкции по сборке и нет описания особенностей разработанной модели 2 – в выступлении раскрыты цели, задачи, этапы работы над проектом, особенности модели, инструкция по

		сборке отсутствует 3 – в выступлении раскрыты цели, задачи, этапы работы над проектом, особенности модели, инструкция по сборке
--	--	---

Список литературы

1. Гайсина, С. В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании : Методические рекомендации для педагогов / С. В. Гайсина, И. В. Князева, Е. Ю. Огановская. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-полиграфический центр «КАРО», 2017. – 208 с. – Текст : непосредственный.
2. Евдокимова, В. Е. Использование среды Lego WeDo для обучения детей 6-7 лет программированию / В. Е. Евдокимова, А. В. Сизова. – Текст : непосредственный // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2022. – № 3(55). – С. 41-45.
3. Евдокимова, В. Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WEDO / В. Е. Евдокимова, Н. Н. Устинова. – Текст : непосредственный // Информатика в школе. – 2019. – № 2(145). – С. 60-64.
4. Евдокимова, В. Е. Организация турниров по робототехнике для детей старшего дошкольного возраста / В. Е. Евдокимова. – Текст : непосредственный // Современное дошкольное образование: теория и практика. – 2019. – № 19. – С. 20-24.
5. Евдокимова, В. Е. Робототехника в дошкольном образовании / В. Е. Евдокимова, М. М. Ожогина. – Текст : непосредственный // Образовательное пространство: проблемы, достижения и перспективы : материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Шадринск, 24 января 2020 года. – Шадринск: Шадринский государственный педагогический университет, 2020. – С. 102-106.
6. Еремеева, И. Ю. Алгоритмика и программирование как основа для дальнейшего внедрения робототехники в игровой процесс ДОУ / И. Ю. Еремеева, Н. В. Калашникова, Е. О. Дубовик. – Текст : непосредственный // Актуальные исследования. – 2023. – № 44-2(174). – С. 77-79.
7. Загиева, Г. Ф. Lego-конструирование как условие развития творческой личности дошкольников / Г. Ф. Загиева. – Текст : непосредственный // Инновационная наука. – 2021. – № 6. – С. 170-171.
8. Карачарова, Л. Е. Робототехника в детском саду как новое направление в работе с детьми дошкольного возраста / Л. Е. Карачарова, А. А. Жуйборода. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 45(387). – С. 216-218.
9. Кормилицына, Т. В. Робототехника как начало программирования - возможности и перспективы / Т. В. Кормилицына // Цифровые образовательные технологии: методология и практика : Монография. – Саранск : Мордовский государственный педагогический университет им. М.Е. Евсевьева, 2024. – С. 55-69. – Текст : непосредственный.
10. Образовательная робототехника : Учебное пособие для студентов педагогических вузов / Д. Ю. Чупин, А. А. Ступин, Е. Е. Ступина, А. Б. Классов. – Новосибирск : Агентство «Сибпринт», 2019. – 114 с. – Текст : непосредственный.
11. Организация дополнительного образования (Образовательная робототехника) : ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ. – Ставрополь : Северо-Кавказский

федеральный университет, 2023. – 210 с. – Текст : непосредственный.

12. Подготовка турниров по робототехнике: практико-методический аспект : Коллективная монография / Д. А. Слинкин, В. Е. Евдокимова, В. М. Гордиевских [и др.]. – Шадринск : Шадринский государственный педагогический университет, 2020. – 114 с. – Текст : непосредственный.

13. Устинова, Н. Н. Организация занятий по робототехнике дошкольников с использованием конструкторов LEGO wedo / Н. Н. Устинова, В. Е. Евдокимова. – Текст : непосредственный // X Международная научно-практическая заочная конференция «ЭТАП-2023», посвященная 219-летию КФУ, Набережные Челны, 23 ноября 2023 года. – Набережные Челны: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2024. – С. 392-401.

14. Халамов, В. Робототехника в детском саду: быть или не быть? / В. Халамов. – Текст : непосредственный // Дошкольное воспитание. – 2020. – № 3. – С. 72-75.

15. Чернобровкин, В. А. Робототехника и конструирование в дошкольном и специальном образовании : электронное издание / В. А. Чернобровкин. – Магнитогорск : Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2022. – Текст : непосредственный.