

Комитет по образованию администрации
Городского округа «Город Калининград»
муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
города Калининграда
Детско-юношеский центр «Московский»

Принята
на заседании педагогического совета
Протокол № 2 от «28» мая 2024 года

Утверждаю
Директор МАУДО ДЮЦ «Московский»

Л.К. Козынченко
Приказ № 77 от «21» августа.2024 года

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Юный техник»**

Возраст обучающихся: 7 - 13 лет
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Поспелова Галина Олеговна,
педагог дополнительного образования

г. Калининград
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства. Она опирается на знакомые школьнику предметы: математику, информатику, естествознание и др.

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education).

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Сегодня появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной профессиональной подготовкой позволяет изучение робототехники в центрах дополнительного образования на основе специальных образовательных конструкторов. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания. Ведущая идея данной программы — создание комфортной среды общения, развитие способностей, творческого потенциала каждого ребенка и его самореализации.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы

Ключевые понятия:

Робот – слово, придуманное в 1920 г. чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом для научно-фантастической пьесы Карела Чапека «Р.У.Р.» («Россумские универсальные роботы»), впервые поставленной в 1921 г. и пользовавшейся успехом у зрителей. Исполнительное устройство с двумя или более программируемыми степенями подвижности, обладающее определенным уровнем автономности и способное перемещаться во внешней среде с целью выполнения поставленных задач.

Робототехника (от робот и техника; англ. robotics — роботика], роботехника) — прикладная наука, занимающаяся разработкой

автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника.

Управляющая система – совокупность механизмов и программ, приводящих робота в действие. В основе исполнительной системы лежат сигналы связи, действующие посредством сенсорных импульсов, посылаемых с пульта управления. Данная система базируется на цифровых сигналах, проходящих через каналы связи.

Сенсорная система – чувствительные каналы, предназначенные для сбора и обработки и преобразования в действие поступающей информации. В основе устройства этой системы лежат специализированные датчики, передающие сигнал: тактильные, ультразвуковые, лазерные, акустические.

Система связи – совокупность элементов, функционирование которых направлено на прием и обработку поступающих от оператора сигналов. Иными словами – это «язык» общения между человеком и роботом или несколькими роботами. Данная система необходима для посылы команды-задания, которая может вводиться с помощью голоса, использования клавиш или кнопок на пульте, телеграфного ключа и др.

Алгоритм - набор инструкций, описывающих порядок действий для решения определённой задачи.

Манипуляционный робот — автоматическая машина (стационарная или передвижная), состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора, имеющего несколько степеней подвижности, и устройства программного управления, которая служит для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций. Такие роботы производятся в *напольном, подвесном и портальном* исполнениях. Получили наибольшее распространение в машиностроительных и приборостроительных отраслях.

Мобильный робот — автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами. Такие роботы могут быть колесными, шагающими и гусеничными (существуют также ползающие, плавающие и летающие мобильные робототехнические системы).

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный техник» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – базовый.

Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке

будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность программы

Робототехника предоставляет обучающимся технологии XXI в., способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

Программа ориентирует детей на техническое творчество, дальнейшее применение полученных начальных знаний, умений и навыков в научно-технических кружках. Концептуальным подходом к построению программы являются принципы: сознательности и активности, доступности, последовательности, наглядности, связи техники с практикой.

Практическая значимость программы

Значимость программы состоит в том, что при её освоении происходит практическое вовлечение и освоение обучающимися мира современных технологий с одновременным развитием у детей необходимых современному обществу качеств взаимодействия и компетенций.

Современное общество испытывает острую потребность в высококвалифицированных специалистах, обладающих высокими интеллектуальными возможностями в данных направлениях. Поэтому столь важно, начиная уже со школьного возраста формировать и развивать техническую пытливость мышления, аналитический ум, формировать качества личности, обозначенные федеральными государственными образовательными стандартами.

Высокую роль в развитии изобретательской и исследовательской способности играет практическое изучение: когда обучающийся может самостоятельно создавать, проектировать модели, которые имеют признаки новизны и полезности.

Принципы отбора содержания программы

Принципы отбора содержания программы

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает обучающийся, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.), опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Отличительные особенности программы

Отличительные особенности программы в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Использование Лего-

конструкторов повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Работа с образовательными конструкторами позволяет обучающемуся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

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

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Работа с образовательными конструкторами позволяет обучающимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Цель программы

Цель дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: обучение обучающихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей посредством конструирования и проектирования.

Задачи программы

Задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный техник» предназначена для обучающихся в возрасте 7-13 лет. Набор детей в объединение – свободный.

Особенности организации образовательного процесса

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 10-15 человек.

Формы обучения по программе

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов для 1 года обучения – 144 часа, 2 года – 144 часа, 3 года – 216 часов. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 30 минут, между занятиями установлены 5-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу 1 и 2 года обучения - 4 часа, занятия проводятся 2 раза в неделю – 144 часа в год. Недельная нагрузка на одну группу 3 года обучения – 6 часов, занятия проводятся 2 раза в неделю - 216 часов.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 3 года. На полное освоение программы требуется 504 часа.

Основные методы обучения

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения

занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях объединения используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе, как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду;
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием в системе дополнительного образования новой работы объединения робототехника - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы обучающихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- соревнования
- олимпиады
- выставки

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Планируемые результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

- как использовать созданные программы;
- самостоятельно 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.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO-конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Приемы и методы организации занятий

I. Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно-объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

II. Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оценки/оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
<i>Уровень теоретических знаний</i>			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Уровень практических навыков и умений</i>			
Работа с инструментами, техника безопасности	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Четко и безопасно работает инструментами.
Способность изготовления моделей роботов	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога.	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам.
Степень самостоятельности изготовления моделей роботов	Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов.

Формами подведения итогов реализации программы

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс являются открытые занятия, презентация творческих работ, защита проектов, соревнования.

Способы проверки знаний обучающихся: педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, участие в конкурсах, выставках и др. мероприятиях.

Организационно-педагогические условия реализации программы
Материально-технические условия (обеспечение)

1. HUNA - Educational HUNA – 6 наборов
2. LEGO WeDo – 4 набора.
3. Ресурсный набор LEGO WeDo – 4 набора
4. Компьютеры – 12 шт.
5. АРМ педагога (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПиН.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.).

Кадровые

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю объединения, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Оценочные и методические материалы

Контрольно-теоретические вопросы 1-й год обучения

Текущий контроль. 1-е полугодие:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO WeDo.
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умение творчески подходить к решению задачи.
5. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

Промежуточный контроль. 2-е полугодие:

1. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO Robolab 2.5.4.
2. Умение творчески подходить к решению задачи.
3. Умение довести решение задачи до работающей модели.
4. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Контрольно-теоретические вопросы 2-й год обучения

Текущий контроль. 1-е полугодие:

1. Основные соединения деталей конструктора LEGO;
2. Основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;

3. Основные типы данных и формы их представления для обработки на компьютере;

4. Конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов.

Промежуточный контроль. 2-е полугодие:

1. Компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

2. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

3. Основные приемы конструирования роботов;

4. Особенности языка программирования LEGO WeDo.

Контрольно-теоретические вопросы 3-й год обучения

Текущий контроль. 1-е полугодие:

1. Основные соединения деталей конструктора LEGO и принципы механики при их взаимодействии;

2. Основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;

3. Основные типы данных и формы их представления для обработки на компьютере;

4. Конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов.

Промежуточный контроль. 2-е полугодие:

1. Компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

2. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

3. Основные приемы конструирования роботов;

4. Творческий подход при решении различных конструкторских задач.

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный техник»;

- инструкции по сборке (в электронном виде CD)

- книга для учителя (в электронном виде CD)

- экранные видео лекции, видео ролики;

- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

Содержание программы

1 год обучения

1. Вводное занятие - 4 часа.

Инструктаж по ТБ. Введение в робототехнику.

Теоретические сведения: показать примеры применения роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Познакомить с историей робототехники от глубокой древности до наших дней. Дать определение понятия «робота». Научить классифицировать роботов по назначению.

Практическая работа: знакомство с конструктором HUNA.

2. Тема 1. Простой робот - 32 часов.

Теоретические сведения:

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Научить видеть конструкцию объекта. Научить строить по предложенной схеме, инструкции. Анализ ее основных частей, их функциональное значение. Развитие способность анализировать, делать выводы.

Практическая работа:

Сборка простых роботов: мост, дом, детский сад, жираф, краб, страус, автомобиль, велосипед. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей

3. Тема 2. Специальные машины - роботы – 16 часов.

Теоретические сведения:

Знакомство с мотором, материнской платой, ременной, зубчатой передачами. Научить видеть конструкцию объекта. Научить строить по предложенной схеме, инструкции. Анализ основных частей, их функциональное значение. Развитие способность анализировать, делать выводы.

Практическая работа:

Сборка специальных машин: кран, эвакуатор, лифт, поднимаем флаг. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

4. Текущий контроль ЗУН – 2 часа

5. Тема 2. Специальные машины - роботы – 26 часов.

Теоретические сведения:

Знакомство с приемником дистанционного управления, тачсенсорами. Научить видеть конструкцию объекта. Научить строить по предложенной схеме, инструкции. Анализ основных частей, их функциональное значение. Развитие способность анализировать, делать выводы.

Практическая работа:

Сборка специальных машин: машина с двигающейся рекламой, школьный автобус, удочка, самолет, вертолет, яхта. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

6. Тема 3. Бытовые приборы – роботы – 20 часов.

Теоретические сведения:

Повторение работы с приемником дистанционного управления, тачсенсорами, мотором, аккумулятором. Научить видеть конструкцию

объекта. Научить строить по предложенной схеме, инструкции. Анализ основных частей, их функциональное значение. Развитие способность анализировать, делать выводы.

Практическая работа:

Сборка бытовых приборов – роботов: электрический вентилятор, зубная щетка, стиральная машина, движущие щетки.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

7. Тема 4. Робот – футболист – 2 часа.

Теоретические сведения:

Исследование принципа сборки "Робота-футболиста" и планирование результатов его работы.

Практическая работа:

Сборка робота – футболиста. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

8. Тема 5. Роботы - животные – 28 часов.

Теоретические сведения:

Исследование принципа сборки роботов - животных и планирование результатов работы. Повторение работы с приемником дистанционного управления, тачсенсорами, мотором, аккумулятором. Научить видеть конструкцию объекта. Научить строить по предложенной схеме, инструкции. Анализ основных частей, их функциональное значение. Развитие способность анализировать, делать выводы.

Практическая работа:

Сборка роботов – животных: кролик, рыба, танцующий медведь, слон, динозавр, крокодил, жук.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

9. Промежуточный контроль ЗУН - 2 часа.

10. Творческие проекты - 10 часа.

Практическая работа.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Следует поощрять поиски, эксперименты.

11. Итоговое занятие – 2 часа.

Учебный план 1 год обучения

№ п/п	Название разделов программы	Теория	Практика	Самостоят ельная подготовк а	Общее кол-во часов
Учебный период					

1	Вводное занятие. Техника безопасности. Первые шаги в робототехнику	2	2		4
2	Тема 1. Простой робот	8	24		32
3	Тема 2. Специальные машины-роботы	4	12		16
4	Текущий контроль ЗУН	1	1		2
5	Тема 2. Специальные машины-роботы	8	18		26
6	Тема 3. Бытовые приборы-роботы	6	14		20
7	Тема 4. Робот-футболист	1	1		2
8	Тема 5. Роботы -животные	6	22		28
9	Промежуточный контроль ЗУН	1	1		2
10	Творческие проекты		10		10
11	Итоговое занятие		2		2
Всего за учебный период (аудиторные занятия)		37	107		144

Содержание программы 2 год обучения

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ - 4 часа.

2. Тема 1. Забавные механизмы – 18 часов.

Теоретические сведения:

Создание моделей с использованием мотора и LEGO – коммутатора. Знакомство с зубчатыми и ременными передачами. Эксперименты со шкивами разных размеров, прямыми и перекрестными ременными передачами. Исследование влияния размеров зубчатых колес на вращение волчка. Исследование принципа действия кулачков и рычагов. Написание программы движения механизмов в среде программирования LEGO WeDo.

Практическая работа:

Сборка моделей: танцующие птицы, умная вертушка, обезьяна – барабанщица.

3. Тема 2. Звери – 18 часов.

Теоретические сведения:

Создание моделей с использованием мотора, LEGO – коммутатора, датчиков наклона и расстояния. Синхронизация звука с движением модели. Усложнение поведения модели за счет установки датчиков расстояния и наклона. Основной предметной областью является технология реакции системы на окружение.

Практическая работа:

Сборка моделей: голодный аллигатор, рычащий лев, порхающая птица.

Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

4. Тема 3. Футбол – 18 часов.

Теоретические сведения:

Исследование влияния мощности мотора и расстояния, на которое улетает мячик. Исследование принципа действия кулачков и рычагов. Создание программы автоматического счета голов с использованием датчиков. Синхронизация звука с движением модели.

Практическая работа:

Сборка моделей: нападающий, вратарь, ликующие болельщики.

Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

5. Тема 4. Забавные роботы – 8 часов.

Теоретические сведения:

Создание моделей с использованием мотора, LEGO – коммутатора, датчиков наклона и расстояния. Синхронизация звука с движением модели. Усложнение поведения модели за счет установки датчиков расстояния и наклона. Основной предметной областью является технология реакции системы на окружение.

Практическая работа:

Сборка моделей: шагающий робот, робот - хоккеист.

Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

6. Текущий контроль ЗУН - 2 часа.

7. Тема 5. Приключения – 18 часов.

Теоретические сведения:

Исследование червячной передачи. Создание моделей с использованием датчика наклона, изучение передачи движения и преобразования энергии в модели. Создание программы поведения моделей. Создание рассказов с фокусировкой на описание событий и поведения моделей.

Практическая работа:

Сборка моделей: спасение самолета, спасение от великана, непотопляемый парусник. Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

8. Тема 6. Техника – 42 часа.

Теоретические сведения:

Создание более сложных моделей с использованием мотора, датчиков наклона и расстояния. Модели могут выполнять более сложные действия.

Практическая работа:

Сборка моделей: эвакуатор, автомобильный подъемник, кран, машина-уборщик, самосвал, экскаватор, автовышка. Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

9. Проект «Мой робот». Демонстрация роботов. Защита проектов.

Теоретические сведения:

Путь к знаниям. Выбор профессии.

Практическая работа:

Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей

10. Итоговая аттестация выпускников.

Учебный план

2 год обучения

№ п/п	Название разделов программы	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	Общее кол-во часов
1	Вводное занятие. Техника безопасности	4			4
2	Тема 1. Забавные механизмы	3	15		18
3	Тема 2. Звери	3	15		18
4	Тема 3. Футбол	3	15		18
5	Тема 4. Забавные роботы	2	6		8
6	Текущий контроль ЗУН	1	1		2
7	Тема 5 Приключения	3	15		18
8	Тема 6. Техника	10	32		42
9	Проект "Мой робот" Демонстрация роботов. Защита проектов		14		14
10	Итоговая аттестация выпускников	1	1		2
Итого		30	114		144

Содержание программы

3 год обучения

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ - 4 часа.

2. Тема 1. Строительная робототехника – 32 часа.

Теоретические сведения:

Создание моделей с использованием мотора и LEGO – коммутатора. Знакомство с зубчатыми и ременными передачами. Эксперименты со шкивами разных размеров, прямыми и перекрестными ременными передачами. Исследование влияния размеров зубчатых колес на вращение волчка. Исследование принципа действия кулачков и рычагов. Написание программы движения механизмов в среде программирования LEGO WeDo.

Практическая работа:

Сборка моделей.

Тема 2. Промышленная робототехника – 32 часа.

Теоретические сведения:

Создание моделей с использованием мотора, LEGO – коммутатора, датчиков наклона и расстояния. Синхронизация звука с движением модели.

Усложнение поведения модели за счет установки датчиков расстояния и наклона. Основной предметной областью является технология реакции системы на окружение.

Практическая работа:

Сборка моделей:

Тема 3. Бытовая робототехника – 12 часов.

Теоретические сведения:

Исследование влияния мощности мотора и расстояния, на которое улетает мячик. Исследование принципа действия кулачков и рычагов. Создание программы автоматического счета голов с использованием датчиков. Синхронизация звука с движением модели.

Практическая работа:

Сборка моделей.

Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Тема 4. Авиационная робототехника – 32 часов.

Теоретические сведения:

Создание моделей с использованием мотора, LEGO – коммутатора, датчиков наклона и расстояния. Синхронизация звука с движением модели. Усложнение поведения модели за счет установки датчиков расстояния и наклона. Основной предметной областью является технология реакции системы на окружение.

Практическая работа:

Сборка моделей.

Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Текущий контроль ЗУН - 3 часа.

Тема 5. Военная робототехника – 23 часа

Теоретические сведения:

Исследование червячной передачи. Создание моделей с использованием датчика наклона, изучение передачи движения и преобразования энергии в модели. Создание программы поведения моделей. Создание рассказов с фокусировкой на описание событий и поведения моделей.

Практическая работа:

Сборка моделей. Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Тема 6. Космическая робототехника – 30 часов.

Теоретические сведения:

Создание более сложных моделей с использованием мотора, датчиков наклона и расстояния. Модели могут выполнять более сложные действия.

Практическая работа:

Сборка моделей. Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Тема . 7 Подводная робототехника – 18 часов.

Теоретические сведения:

Создание более сложных моделей с использованием мотора, датчиков наклона и расстояния. Модели могут выполнять более сложные действия.

Практическая работа:

Сборка моделей. Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

1. Проект «Мой робот». Демонстрация роботов. Защита проектов.

Теоретические сведения:

Путь к знаниям. Выбор профессии.

Практическая работа:

Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей

2. Итоговая аттестация выпускников.

Учебный план 3 год обучения

№ п/п	Название программы	разделов	Теория	Практика	Самостоят ельная подготовк а	Общее кол-во часов
1	Вводное занятие. Техника безопасности		4			4
2	Тема 1. Строительная робототехника		10	22		32
3	Тема 2. Промышленная робототехника		10	22		32
4	Тема 3. Бытовая робототехника		4	8		12
5	Тема 4. Авиационная робототехника		10	22		32
6	Текущий контроль ЗУН		1	2		3
7	Тема 5. Военная робототехника		8	16		24
8	Тема 6. Космическая робототехника		10	20		30
9	Тема 7. Подводная робототехника.		6	12		18
10	Проект "Мой робот" Демонстрация роботов. Защита проектов		8	16		24
11	Итоговая аттестация выпускников		5			5
Итого			76	140		216

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Срок обучения	Начало учебного года	I полугодие (17 недель)	Форма контроля	Зимний каникулярный период	II полугодие (19 недель)	Форма контроля	Продолжительность учебного периода (аудиторные занятия)	Летний каникулярный период	
								Срок (01.06-31.08) 6 недель	
1 год	01.09	01.09-30.12	Текущий контроль	31.12-08.01	09.01-31.05	Промежуточный контроль	36 учебных недель	Виды деятельности	
								аудиторные	внеаудиторные
2 год и последующие	01.09	01.09-30.12	Текущий контроль	31.12-08.01	09.01-31.05	Итоговая аттестация	36 учебных недель	ЛОЛ, мастер-классы, хобби-клубы, культурно-досуговые мероприятия; просмотр фильмов и спектаклей	Самостоятельная работа, работа над темами проектов, рефератов; учебно-исследовательская деятельность по направленности

Воспитательная работа

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое;
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) социокультурное медиакультурное воспитание;
- 10) экологическое воспитание;
- 11) художественно-эстетическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, диспуты, беседы, лекции, игра, рейды, конкурсы, мероприятия.

Методы: словесные (беседа, рассказ, викторина), наглядные (видеопросмотр, презентации, демонстрация иллюстраций), практические (упражнения, познавательные и деловые игры), моделирование.

Планируемый результат:

- повышение мотивации к основам конструирования и созданию собственных моделей;
- сформированность настойчивости в достижении цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности;
- стремление к получению качественного законченного результата;
- умение работать в команде;
- сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности;
- сформированность активной гражданской позиции, чувства любви к Родине на основе изучения культурного наследия и традиций народа России;
- усвоения культуры общения;
- осознание здоровья как ценности;
- сформированность бережного отношения к окружающей среде;
- сформированность ценностного отношения к семейным традициям.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	День единых действий	Название мероприятия, события, проводимого педагогом	Форма проведения	Направление воспитательной работы
1	3 сентября День солидарности в борьбе с терроризмом	Беседа с презентацией «Мы помним Беслан»	В рамках занятий	Социокультурное медиакультурное воспитание
2	8 сентября Международный день распространения грамотности. Кирилл и Мефодий - просветители славян, создатели славянской азбуки	Беседа «Что значит быть грамотным?», Игра путешествие «Путешествие в страну грамотейки»	В рамках занятий	Культурное наследие и народные традиции
3	01 октября Международный день пожилых людей	Беседа с обучающимися о бабушках и дедушках	В рамках занятий	Воспитание семейных ценностей
4	05 октября День учителя	Беседа «Стихи, загадки про учителей»	В рамках занятий	Гражданско- патриотическое
5	16 октября День отца в России	Беседы с обучающимися «Наши папы лучше всех»	В рамках занятий	Воспитание семейных ценностей
6	04 ноября День народного единства	Игра-викторина «Мы-патриоты»	В рамках занятий	Гражданско- патриотическое

7	27 ноября День матери в России	Беседа «Загадки, стихи, рассказы о маме»	В рамках занятий	Воспитание семейных ценностей
8	30 ноября День Государственного герба Российской Федерации	Беседа с презентацией «Государственный герб Российской Федерации»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
9	03 декабря День неизвестного солдата	Урок памяти, посвященный Дню неизвестного солдата	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
10	05 декабря День добровольца (волонтера) России	Беседы с обучающимися «Кто такие волонтеры?»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
11	09 декабря День Героев Отечества	Акция «Возложи цветы»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
12	25 декабря День Государственных символов Российской Федерации: гимн, герб, флаг	Тематические беседы по теме «День Государственных символов Российской Федерации: гимн, герб, флаг»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
13	31 декабря Новый год в России	Акция «Украсим кабинет к Новому году»	Мероприятие «Новый год в России»	Культурное наследие и народные традиции
14	7 января	Беседа с презентацией	В рамках занятий	Воспитание семейных

	Православное Рождество	«Православное Рождество»		ценностей
15	11 января День заповедников и национальных парков	Беседа «Куршская коса»	В рамках занятий	Экологическое воспитание
16	27 января День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады. День памяти жертв Холокоста	Беседы с презентациями «900 дней блокады», «Дети блокадного Ленинграда», «Дорога жизни»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
17	08 февраля День российской науки	Конкурс «Юные конструкторы»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
18	15 февраля День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества	Беседа с презентацией «15 февраля – День воина-интернационалиста»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
19	21 февраля Международный день родного языка	Беседа «: «Мы русские – наш язык русский»	В рамках занятий	Культурное наследие и народные традиции
20	23 февраля День Защитника Отечества	Беседа с презентацией «Военные профессии»	Мероприятие «День Защитника Отечества»	Воспитание семейных ценностей
21	1 марта	Беседа «Скажем наркотикам – нет!»	В рамках занятий	Здоровьесберегающее воспитание

	Международный день борьбы с наркоманией			
22	8 марта Международный женский день	Беседа с презентацией «Международный женский день»	Мероприятие «Международный женский день»	Воспитание семейных ценностей
23	11 марта Масленица	Акция «День блинов»	Мероприятие «Масленица»	Культурное наследие и народные традиции
24	01 апреля Международный день птиц	Мероприятие «Пернатые соседи»	В рамках занятий	Экологическое воспитание
25	06 апреля Международный день спорта	Беседа с презентацией «Олимпийское движение»	В рамках занятий	Здоровьесберегающее воспитание
26	07 апреля Всемирный день здоровья	Профильная игра «Мы за ЗОЖ»	В рамках занятий	Здоровьесберегающее воспитание
27	09 апреля Штурм Кёнигсберга	Беседа с презентацией «Штурм Кёнигсберга»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
28	12 апреля День космонавтики	Гагаринский урок «Космос и мы»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
29	16 апреля	Беседа с презентацией	В рамках занятий	Воспитание семейных

	Православная Пасха	«Православная Пасха»		ценностей
30	22 апреля Всемирный день Земли	Беседы с обучающимися об экологических проблемах на Земле	В рамках занятий	Экологическое воспитание
31	9 мая День Победы	Цикл бесед «Детям о Великой Отечественной войне», акция «Возложи цветы»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое
32	15 мая Международный день семьи	Беседа «Моя семья – моя радость»	В рамках занятий	Воспитание семейных ценностей
33	18 мая День основания Балтийского флота Петром I	Беседа с презентацией «Создание флота Петром I»	В рамках занятий	Гражданско-патриотическое

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».
4. Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 "Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 2024 г. № 314 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области исторического просвещения».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 2022 года № 629 «Об утверждении осуществления образовательной деятельности общеобразовательным программам».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении дополнительного образования детей до 2030 года».
10. Приказ Министерства образования от 26 июля 2022 года № 912/1 «Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области».

Для педагога дополнительного образования:

8. Козлова В.А. Робототехника в образовании.
9. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника».
10. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.
11. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2010.
12. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2012.

13. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий.

14. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012.

15. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.

16. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2015.

17. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2011.

Для обучающихся и родителей:

18. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2013.

Интернет ресурсы:

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wLEGOto.org/>

<http://www.LEGOclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

<http://www.LEGOt.ru> Портал LEGOt.Ru Робототехника и Образование.

<http://learning.9151394.ru>

Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:

<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

<http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html

<http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>

<http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

http://pedagogical_dictionary.academic.ru

<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17П>