

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования «Дом творчества
Торбеевского муниципального района Республики Мордовия»

РАССМОТРЕНО :
педагогическим советом
Протокол от «30» 08. 2023г.

УТВЕРЖДАЮ: 
и.о. директора Косолапова С.О.
Приказ от «30» 08. 2023г. №



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа

«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: техническая

Уровень: средний

Возраст обучающихся: 9 - 11 лет

Срок реализации: 1 год

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Составитель (разработчик):
Дарькина Анастасия Владимировна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

- Федеральный закон «Об образовании Российской Федерации» от 29. 12. 2012 г. № 273-ФЗ;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03. 09 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития системы дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07. 2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Документ вступил в действие с 01.03.23 г.);
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28 « Об утверждении правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04.03 2019 г. № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия»;
- Устав МБУ ДО «Дом творчества Торбеевского муниципального района РМ»
- Локальный акт МБУ ДО «Дом творчества Торбеевского муниципального района РМ» «Положение о разработке, порядке утверждения, реализации и корректировки общеобразовательных программ».

Пояснительная записка

В процессе освоения общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач программы заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

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. Поэтому вторая задача программы состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Основной целью программы является создание условий для овладения навыками начального технического конструирования, развития мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучения понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развития навыков взаимодействия в группе.

Задачи программы :

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- формировать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Актуальность программы в том, что каждое занятие – это познавательный процесс, позволяющий обучающимся выступать в качестве юных исследователей и инженеров. Играя с роботом, они с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает его мыслить и решать возникающие проблемы.

Направленность образовательной программы – техническая.

В качестве основного образовательного результата выступает сформированная система базовых ценностей:

- умение применять знания информатики для анализа и синтеза информационных систем и процессов;
- умение использовать современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;

- эмоциональное отношение к окружающему миру, восприятие и отношение к нему как значимому условию своего собственного благополучия и успеха и успеха других.

Сроки реализации образовательной программы и режим занятий

Программа «Робототехника» рассчитана на 1 год обучения – 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Формы занятий

Первоначальное использование конструкторов «Лего» требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные *этапы разработки* Лего-проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора «Лего» .
- Составление программы для работы механизма в среде Lego Mindstorms (RoboLab).

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность обучающихся в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы.

Обучение с LEGO состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов обучающиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Планируемые результаты

Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

- принимать и сохранять учебную задачу; планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- различать способ и результат действия; вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве; осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Основные виды деятельности

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

Оборудование:

- мультимедийный проектор;
- робот Lego Mindstorms;
- доска;
- карточки;
- презентация (ЦОР «Основы робототехники»)

Формы контроля и оценки образовательных результатов.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

| №п\п | Тема | Количество часов | | |
|------|---|------------------|----------|-------|
| | | Теория | Практика | Всего |
| 1 | Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы. | 1 | 1 | 2 |
| 2 | Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах. | 1 | 1 | 2 |
| 3 | Детали конструктора LEGO | 1 | 1 | 2 |
| 4 | Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо | 1 | 1 | 2 |
| 5 | Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. | 1 | 1 | 2 |
| 6 | Датчик наклона. Шкивы и ремни | 1 | 1 | 2 |
| 7 | Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни | 1 | 1 | 2 |
| 8 | Снижение скорости. Увеличение скорости | 1 | 1 | 2 |
| 9 | Датчик расстояния. | 1 | 1 | 2 |
| 10 | Коронное зубчатое колесо | 1 | 1 | 2 |
| 11 | Червячная зубчатая передача | 1 | 1 | 2 |
| 12 | Блок "Цикл" | 1 | 1 | 2 |
| 13 | Блок "Прибавить к экрану" | 1 | 1 | 2 |
| 14 | Блок "Вычесть из Экрана" | 1 | 1 | 2 |
| 15 | Блок "Начать при получении письма" | 1 | 1 | 2 |
| 16 | Маркировка | 1 | 1 | 2 |
| 17 | Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 18 | Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 19 | Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 20 | Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 21 | Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 22 | Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| 23 | Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 24 | Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 25 | Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 26 | Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 27 | Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 28 | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 1 | 1 | 2 |
| 29 | Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей) | 1 | 1 | 2 |
| 30 | Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка) | 1 | 1 | 2 |
| 31 | Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 | 1 | 2 |
| 32 | Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения") | 1 | 2 | 3 |
| 33 | Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты) | 1 | 3 | 4 |
| 34 | Конструирование модели «Машина с передним приводом» | 1 | 2 | 3 |
| 35 | Конструирование модели «Разводной мост» | 1 | 2 | 3 |
| 36 | Конструирование модели «Уборочная машина» | 1 | 2 | 3 |
| 37 | Конструирование модели «Механический молоток» | 1 | 1 | 2 |
| 38 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | 1 | 1 | 2 |
| 39 | Конструирование модели «Скороход» | 1 | 1 | 2 |
| 40 | Конструирование модели «Тягач» | 1 | 1 | 2 |
| 41 | Конструирование модели «Свободное качение» | 1 | 1 | 2 |
| 42 | Улица полна неожиданностей. Моделирование дорожной ситуации. Закрепление ППД | 1 | 2 | 3 |
| 43 | Проект «Мельница» | 1 | 1 | 2 |

| | | | | |
|----|--|----|----|-----|
| 44 | Полеты в космос. Конструирование космической ракеты | 1 | 1 | 2 |
| 45 | Проект «Детская площадка» | 1 | 3 | 4 |
| 46 | Проект «Воздушный транспорт» | 1 | 3 | 4 |
| 47 | Проект «Военный транспорт» | 1 | 2 | 3 |
| 48 | Военный парад. Конструирование военных машин | 1 | 2 | 3 |
| 49 | Военный парад. Конструирование военных машин | 1 | 2 | 3 |
| 50 | Я создаю собственный проект | 1 | 5 | 6 |
| 51 | Презентация собственных проектов | | 2 | 2 |
| 52 | Повторение | 1 | 1 | 2 |
| 53 | Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего | 1 | 8 | 9 |
| | Всего | 52 | 92 | 144 |

Список литературы.

Литература для учителя:

- ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
- Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2017.
- Программа «Основы робототехники», Алт ГПА
- Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. / <http://russos.livejournal.com/817254.html>, свободный. — Загл. с экрана
- Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://robotics.ru/> , свободный. — Загл. с экрана.

Интернет- ресурсы:

- <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
- <http://robotics.ru/>
- <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
- <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
- http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://robotor.ru>

Литература для обучающихся:

- Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.

Интернет- ресурсы:

- <http://robotor.ru>

Оборудование:

Для реализации данной программы имеется специальное оборудование: компьютер, цифровой фотоаппарат, конструкторы **ПервоРобот LEGO WeDo с ПО.**

Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Office 2007;
2. Openoffice. org Writer;
3. Pinnacle Studio;
4. Adobe Flash.

