

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «КАСЛИНСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ГУМАНИТАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
В СФЕРЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
**«ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»**

(ДЛЯ СТУДЕНТОВ ГБПОУ «КПГТ»  
в возрасте от 15 до 18 лет)

2024 г

Рабочая образовательная программа в сфере дополнительного образования детей  
**«ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»** разработана для занятий во внеурочное время  
студентов ГБПОУ «КПГТ» с целью развития технических способностей обучающихся.

Организация-разработчик:  
ГБПОУ «КПГТ»

Разработчик: преподаватель Ефанова Н.Н.

## Пояснительная записка

Образовательная программа в сфере дополнительного образования детей «ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО» имеет техническую направленность, базовый уровень сложности, так как в процессе конструирования и программирования обучающиеся получают ознакомительные сведения о робототехнике, конструировании и программировании, а так же получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техническое творчество» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ» Об образовании в РФ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного санитарного врача РФ от 4 .07.2014г.№ 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3.1.72-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

**Актуальность.** В наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Актуальность развития этого направления 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.

**Новизна программы** заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Программа является начальным этапом к следующим ступеням обучения робототехнике, является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, объединена с программами обучения робототехнике базового и углубленного уровня общими целями, терминологией, принципами обучения, методикой

преподавания, современными технологиями, индивидуальным и системно-деятельностным подходом, предполагающим чередование практических и умственных действий обучающегося, что позволяет обучающимся в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO - конструирования, моделирования и программирования, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том что она позволяет студенту шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться, изучая основы робототехники.

Использование ЛЕГО-конструктора повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, студенты 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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся: совместно обучаться в рамках одной команды;

- распределять обязанности в своей команде;
- 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.

### **Место программы**

Программа «Техническое творчество» является практико-ориентированной. Ценностно - целевые ориентиры программы вытекают из основных ценностей и целей дополнительного образования по эстетическому развитию детей.

**Цель** - обучение навыкам начального технического конструирования и программирования в робототехнике через изучение понятий конструкций и их основных свойств, формирование интереса у учащихся к научно-техническому творчеству через проектную деятельность.

**Задачи программы:**

#### **Обучающие:**

- ознакомить с правилами безопасной работы;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

#### **Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические процессы учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

#### **Воспитательные:**

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

**Отличительная особенность** данной программы состоит в том, что обучение строится на сочетании коллективных и индивидуальных форм работы, что воспитывает у студентов взаимное уважение, умение работать в группе, развивает способность к самостоятельному творческому поиску.

Программа выстроена таким образом, что обучение ведется по индивидуальным проектам. Практикуемая методика, являясь примером индивидуально-личностного подхода в обучении, способствует саморазвитию, самодвижению и самореализации обучающегося.

Обучение по программе предусматривают разноуровневое образование, которое обеспечивает удовлетворение познавательной потребности обучающихся разной степени подготовленности.

**Сроки реализации:** Программа рассчитана на 180 часов, 1 год

**Режим занятий:** Занятия проводятся 2-3 раза в неделю по 2 часа, перерыв между занятиями 10 минут. Принимаются все желающие, в том числе, и обучающиеся с особыми образовательными потребностями. Наполняемость группы – до 25 человек.

**Возраст обучающихся:** от 15 до 18 лет.

**Формы занятий:** Основная форма реализации программы - групповые занятия с ярко выраженным индивидуальным подходом, созданием соревновательного фона на групповых занятиях.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Обучающиеся научатся:**

- выполнять действия с моделями из конструктора Lego и компьютером по правилам безопасной работы;
- различать основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- различать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- работать в компьютерной среде, включающей в себя графический язык программирования;
- создавать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- применять основные приемы конструирования роботов;
- демонстрировать конструктивные особенности различных роботов;
- понимать способы передачи программ в NXT и EV 3;
- понимать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- 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.

#### **Обучающиеся получат возможность научиться:**

- осваивать лексику, использовать определения, толкования;
- структурировать информационный объект, выделять компоненты и фрагменты в соответствии с задачей, формировать внутренние и внешние ссылки, указатели;
- отбрасывать лишнее, реферировать, аннотировать, выделять ключевые слова, называть создавать заголовки;
- использовать шрифтовые выделения и колонтитулы;
- использовать устройства вывода информации;
- планировать выступление, готовить материалы для него и проводить его с поддержкой аудиовизуальными средствами, учитывая специфику различных форм восприятия и различных аудиторий; особенности пространства;
- организовывать и вести коллективное обсуждение, фиксировать его результаты;
- выявлять разногласия, голосовать и организовывать голосование, формировать общую позицию (консенсус);
- строить информационную модель функционирования различных систем;
- строить качественное, вербальное описание объекта моделирования, выбирать переменные.

**Способами определения результативности** являются зачетные мероприятия два раза в год в декабре и в апреле.

**Формами подведения итогов реализации** данной программы является участие учащихся в соревнованиях по робототехнике, выставка моделей.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название темы	Всего часов	теория	практика
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Задачи и программа работы на год. Общие вопросы организации работы в творческом объединении. Правила поведения в кабинете. Правила безопасности при работе с компьютером.	2	2	0
2	Знакомство с конструктором ЛЕГО. Состав и возможности конструктора, названия и назначения деталей. Практикум	4	1	3
3	Решение задач ТРИЗ	12	12	0
4	Сборка базовой модели (тележки). Понятие: прочность конструкции. Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструктивных изменений.	4	1	3
5	Решение задач ТРИЗ	16	16	0
6	Программирование базовой модели (тележки). Основные команды и инструменты среды программирования. Структура простейшей программы.	6	2	4
7	Решение задач ТРИЗ	16	0	16
8	Роботы, имитирующие животных и человека. Принципы работы ползающих, шагающих, прыгающих роботов.	6	1	5
9	Решение задач ТРИЗ	16	0	16
10	Сборка шагающих роботов. Понятие: центр тяжести, точка опоры.	6	1	5
11	Решение задач ТРИЗ	16	0	16
12	Подготовка к показательным соревнованиям Знакомство с регламентами соревнований. Рассмотрение различных выигрышных стратегий.	10	2	8
13	Решение задач ТРИЗ	16	0	16
14	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Участие в соревнованиях.	10	2	8
14	Решение задач ТРИЗ	16	0	16
16	«Мой собственный уникальный робот» . Самостоятельная творческая работа учащихся.	8	0	8
17	Решение задач ТРИЗ	16	0	16

## Содержание программы

№	Название темы	Всего часов	Содержание
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Задачи и программа работы на год. Общие вопросы организации работы в творческом объединении. Правила поведения в кабинете. Правила безопасности при работе с компьютером.	2	Общие вопросы организации работы детей в творческом объединении. Правила поведения в кабинете. Правила безопасности при работе с компьютером.
2	Знакомство с конструктором ЛЕГО. Состав и возможности конструктора, названия и назначения деталей. Практикум	4	<b>Теория:</b> Состав и возможности конструктора, названия и назначения деталей. <b>Практическая работа:</b> Знакомство с конструктором LegoVedo, изучение его возможностей.
3	Решение задач ТРИЗ	12	Подход к решению задач ТРИЗ. Правила решения задач.
4	Сборка базовой модели (тележки). Понятие: прочность конструкции. Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.	4	<b>Теория:</b> Понятие: прочность конструкции. Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений. <b>Практическая работа:</b> Сборка базовой модели (тележки) по готовой схеме.
5	Решение задач ТРИЗ	16	Подход к решению задач ТРИЗ. Правила решения задач.
6	Программирование базовой модели (тележки). Основные команды и инструменты среды программирования. Структура простейшей программы.	6	<b>Теория:</b> Интерфейс программы RoboLab2.9.4. Основные команды и инструменты среды программирования. Структура простейшей программы. <b>Практическая работа:</b> Составление линейных алгоритмов. Программирование движение по прямой и поворотов на заданный угол.
7	Решение задач ТРИЗ	16	Подход к решению задач ТРИЗ. Правила решения задач.
8	Роботы, имитирующие животных и человека. Принципы работы ползающих, шагающих, прыгающих роботов.	6	<b>Теория:</b> Принципы работы ползающих, шагающих, прыгающих роботов. <b>Практическая работа:</b> Изготовление и программирование робота «крокодила».
9	Решение задач ТРИЗ	16	Подход к решению задач ТРИЗ. Правила решения задач.

10	Сборка шагающих роботов. Понятие: центр тяжести, точка опоры.	6	
11	Решение задач ТРИЗ	16	Подход к решению задач ТРИЗ. Правила решения задач.
12	Подготовка к показательным соревнованиям Знакомство с регламентами соревнований. Рассмотрение различных выигрышных стратегий.	10	<b>Теория:</b> Понятие: центр тяжести, точка опоры. <b>Практическая работа:</b> Изготовление и программирование шагающего робота.
13	Решение задач ТРИЗ	16	Подход к решению задач ТРИЗ. Правила решения задач.
14	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Участие в соревнованиях.	10	<b>Теория:</b> Знакомство с регламентами соревнований. Рассмотрение различных выигрышных стратегий. <b>Практическая работа:</b> Разработка собственных моделей в группах, подготовка к соревнованиям. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Участие в соревнованиях.
14	Решение задач ТРИЗ	16	Подход к решению задач ТРИЗ. Правила решения задач.
16	«Мой собственный уникальный робот» . Самостоятельная творческая работа учащихся.	8	<b>Теория:</b> Самостоятельная творческая работа учащихся. <b>Практическая работа:</b> Изготовление собственного проекта. Демонстрация законченных конструкций. Поощрение наиболее активных ребят. Подведение итогов работы детей за учебный год.
17	Решение задач ТРИЗ	16	Подход к решению задач ТРИЗ. Правила решения задач.

## **Диагностика результативности по программе**

Для выявления результативности работы можно применять следующие формы деятельности

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- участие в соревнованиях муниципального, зонального и регионального уровней;
- оценка выполненных практических работ, проектов.

### **Формы организации работы по программе:**

- Занятия теоретического характера
- Занятия практического характера
- Проведение творческих практических работ
- Работа над проектом
- Соревнования
- Фестивали творческих работ

## **Материально-техническое обеспечение программы**

1. Набор LEGO WeDo
2. Программное обеспечение:
  - RoboLab 2.9.4
  - Lego WeDo Software v1.2 and Activity pack
3. Оборудованный компьютерный класс.

### **Список литературы для педагога**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2020, 278 стр.;
  1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2014, 150 с.
  2. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://xn ---8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog](http://xn---8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog)
  3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2020г.- 348с.

### **Интернет - ресурсы:**

1. Публичная библиотека (Электронные книжные полки Вадима Ершова и К°) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://publ.lib.ru/publib.html>.
2. Практическая робототехника. РобоКлуб. [Электронный ресурс].- Режим доступа:<http://www.robotclub.ru>
3. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.robot.ru>

### **Список литературы для обучающихся**

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2019г.-348с.

### **Интернет - ресурсы:**

1. Публичная библиотека (Электронные книжные полки Вадима Ершова и К°) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://publ.lib.ru/publib.html>.
2. Практическая робототехника. РобоКлуб. [Электронный ресурс].- Режим доступа:<http://www.robotclub.ru>
3. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.robot.ru>