

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА № 556»  
(ГБОУ Школа № 556)

117570, Москва, ул. Днепропетровская, д.33 А тел./факс (495)313-74-10 E-mail: 556@edu.mos.ru <http://sch556u.mskobr.ru>

УТВЕРЖДАЮ  
ДИРЕКТОР ГБОУ Школа №556  
\_\_\_\_\_ ЛАРИОНОВА Е.И.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г

**НАПРАВЛЕННОСТЬ:** техническая

**ПРОГРАММА ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**  
**«ПОДГОТОВКА К МЕТАПРЕДМЕТНЫМ ОЛИМПИАДАМ»**

**Уровень освоения программы:** базовый

Педагог дополнительного образования  
Фадеева Елена Львовна

**СРОК РЕАЛИЗАЦИИ:** 1 года

**ВОЗРАСТ:** 8-11 ЛЕТ

Программа принята  
педагогическим советом  
ГБОУ Школа №556  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

«Согласовано»

Зам. директора

Максимова Н.В. \_\_\_\_\_

г. МОСКВА  
2019 год

## Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с учетом образовательных потребностей, запросов участников образовательного процесса и направлена на освоение ФГОС второго поколения.

**Цель программы:** способствовать формированию творческих способностей учащихся.

**Задачами программы являются**  
развитие:

- интеллекта,
- системного мышления,
- логического мышления,
- критичности мышления,
- гибкости, беглости, подвижности мышления,
- нестандартного подхода к решению мыслительных задач,
- ассоциативного мышления,
- пространственного представления,
- творческого воображения, фантазии,
- интереса к интеллектуальным играм, заданиям,

речи;

формирование:

- мотивации к учебной деятельности,
- уверенности в интеллектуальной и социальной сферах,
- позитивного мышления,
- творческих качеств личности,
- самоконтроля и самооценки выполненной работы и своей деятельности на уроке,
- коммуникативных навыков,
- настойчивости в поисках решения задач,
- активной позиции,
- умения отстаивать свою точку зрения, аргументировать её.

### Актуальность программы

Любому обществу нужны одарённые люди, и задача общества состоит в том, чтобы рассмотреть и развить способности всех его представителей. К большому сожалению, далеко не каждый человек способен развивать свои способности. Очень многое зависит от семьи и от школы.

Задача семьи состоит в том, чтобы вовремя увидеть, разглядеть способности ребёнка, задача же школы – поддержать ребёнка и развить его способности, подготовить почву для того, чтобы эти способности были реализованы. Именно в школе должны закладываться основы развития думающей, самостоятельной, творческой личности. Жажда открытия, стремление проникнуть в самые сокровенные тайны бытия рождаются на школьной скамье. Каждый из учителей сталкивался с такими учениками, которых не удовлетворяет работа со школьным учебником, им не интересна работа на уроке, они читают словари и энциклопедии, изучают специальную литературу, ищут ответы на свои вопросы в различных областях знаний. Поэтому так важно именно в школе выявить всех, кто интересуется различными областями науки и техники, помочь претворить в жизнь их планы и мечты, вывести школьников на дорогу поиска в науке и жизни, помочь наиболее полно раскрыть свои способности.

Среди многочисленных приемов работы, ориентированных на интеллектуальное развитие школьников, особое место занимают предметные олимпиады.

Участие школьников в очных, а так же в заочных олимпиадах регионального, Российского, Всероссийского и Международного уровней имеет целый ряд привлекательных моментов и для ученика, и для родителей и для учителей:

- дает возможность школьникам и их учителям защищать честь своей школы;
- создает ситуацию успеха, поднимает интерес учащихся к изучению предмета;
- некоторые олимпиады (KidSkills, 3D БУМ Junior, ProFest, «Инфоурок» и т.п.).

1. Программа имеет техническую **направленность**. Программа направлена на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям конструирования и использования роботизированных устройств, а также проведение исследований, создание и работу над проектами. Так же программа направлена на:
  - Создание условий для развития детей
  - Развитие мотивации к познанию и техническому творчеству
  - Обеспечение эмоционального благополучия ребёнка
  - Приобщение детей к общечеловеческим ценностям
  - Профилактику асоциального поведения
  - Создание условий для культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка
  - Укрепление психического здоровья
  - Взаимодействие педагога дополнительного образования с семьёй
2. **Актуальность** программы: использование Гиго - конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся 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. Дальнейшее внедрение разнообразных Гиго - конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста поможет решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.
3. **Новизна** данной программы заключается в том, что в основу положено метапредметное обучение. Инженерный конструктор Гиго основан на STEM образовании, что позволяет простым языком объяснить учащимся самые сложные физические и химические процессы.
4. **Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в том, что:
  - данная программа составлена с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т.д., неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных;
  - применение учащимися на практике теоретических знаний, полученных из области математики или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.
5. **Цель программы:** развитие способностей детей, проявляющих интерес к техническому творчеству, реализация их потенциала через конструирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий.

**Задачи программы:**

- развивать у ребенка навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования и эффективного использования различных систем;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

- **Отличительные особенности:**

Программа помогает понять учащимся природу окружающего мира. Узнать, как и откуда появляется энергия, познакомиться с механикой и инженерией в современном мире. Программа, реализованная с помощью инженерного конструктора Гиго помогает объяснить сложные процессы с помощью практических и экспериментальных занятий. Данный процесс обучения помогает заложить основу для успешного будущего обучающегося.

**Возраст:** 11-13 лет.

**Срок реализации программы:** программа рассчитана на 1 года:

1-й год – ознакомительный уровень – 72 часа (2 часа в неделю)

6. **Форма и режим занятий:**

Занятия групповые, работы выполняются с использованием конструктора Гиго (модуль «Научные эксперименты»).

Режим занятий:

Программа курса рассчитана на 1 год обучения:

1-й год обучения – 2 часа в неделю (72 часа)

Допустимое количество воспитанников в группе:

1-й год обучения – 15 человек.

**Ожидаемые результаты :**

*Личностные:*

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;

*Метапредметные:*

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- владеть: навыками проектирования собственных моделей с применением творческого подхода.
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

*Предметные:*

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности;
- знать: основные элементы конструктора Гиго, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных

конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

- владеть: навыками создания действующих моделей на основе конструктора Гиго, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей.

#### **7. Способы определения результативности:**

- Педагогическое наблюдение
- Тестирование
- Выполнение диагностических заданий
- Активность на занятиях

#### **Мониторинг:**

- Педагогический мониторинг включает контрольные задания и тесты, анкетирование и диагностику личностного роста
- Мониторинг образовательной деятельности детей: самооценка, творческий отчет, фотоотчет.

#### **8. Виды контроля:**

- Начальный(входной) – проводится с целью определения уровня способностей ребёнка.
- Текущий – проводится с целью определения степени усвоения материала.
- Итоговый - проводится с целью определения уровня развития детей на конец срока реализации программы.

#### **9. Формы подведения итогов:**

Для оценки личностных качеств воспитанников проводится диагностика: входная, промежуточная, итоговая по пятибалльной системе. Итоговая оценка определяется как средний балл. Результаты диагностики заносятся в таблицу.

Для лучшего освоения содержания программы используются различные формы занятий: традиционные занятия (сообщение новой темы, закрепление и проверка ЗУНов, комбинированные занятия, занятие – зачет) и нетрадиционные занятия (занятие – игра, занятие – выставка, мастер – класс, занятие – конкурс)).

*После изучения каждой темы проводится зачет на усвоение программного материала. При этом педагог опирается на следующие критерии оценивания:*

- Целостность восприятия
- Аккуратность в работе
- Возраст воспитанника
- Уровень сложности
- Самостоятельность

Воспитанники, успешно прошедшие тестирование и зачет, автоматически переводятся на 2-й год обучения.

## Учебно-тематический план

№п/п	Название разделов и тем	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Формы аттестации (контроля)
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	1	-	Тест
2.	Мощность и простые машины	14	3	11	Практическая работа
3.	Движение и механизмы	14	3	11	Практическая работа
4.	Электрические схемы	14	3	11	Практическая работа
5.	Электромагнетизм	14	3	11	Практическая работа
6.	Пневматика	14	3	11	Практическая работа
7.	Итоговое занятие	1	-	1	Творческие задания, викторина
6.	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	-

### 10. Содержание программы

#### *Первый год обучения*

#### Тема № 1 Вводное занятие.

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с инженерным конструктором Гиго. Обучение работы с конструктором.

#### Тема № 2 Мощность и простые механизмы

##### **1.Масса и вес**

Теория: понятия: «Масса», «Вес» и «Сила тяжести».

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

##### **2.Маятник**

Теория: физические свойства маятника.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

##### **3.Шестерни**

Теория: понятия: «Шестерни», «Зубчатое колесо» «Зубчатая передача».

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

##### **4.Ременный шкиф**

Теория: понятия: «ременный шкиф», «ременная передача», «конвейер»

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

##### **5. Зубчатое колесо**

Теория: понятия: «ведущее колесо», «ведомое колесо», принцип работы велосипеда.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **6.Неподвижный блок**

Теория: понятие «подвижный блок», принцип работы подъемного крана.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **7.Подвижный блок**

Теория: понятие «подвижный блок», области применения подвижного блока.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

### **Тема № 3 Движение и механизмы**

#### **1.Первый закон Ньютона**

Теория: знакомство с законом, области применения первого закона Ньютона.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **2.Второй закон Ньютона**

Теория: знакомство с законом, области применения второго закона Ньютона.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **3.Третий закон Ньютона**

Теория: знакомство с законом, области применения третьего закона Ньютона.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **4.Кулачковый механизм**

Теория: понятие «кулачковый механизм», области применения кулачкового механизма.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **5. Червячная передача**

Теория: понятия: «червячное колесо», «червячная передача», области применения червячной передачи.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **6.Храповый механизм**

Теория: понятие «храповой механизм», теория осей.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **7.Кривошип**

Теория: понятие «кривошип», области применения.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

### **Тема № 4 Электрические схемы**

## **1.Электрический ток**

Теория: понятие «электрический ток», устройство электрической цепи, сила тока.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

## **2.Напряжение**

Теория: понятие «напряжение», передача энергии.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

## **3.Обозначения элементов электрических цепей**

Теория: символическое обозначение элементов электрических сетей.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

## **4.Простая электрическая цепь**

Теория: понятие «короткое замыкание», соединение элементов в электрическую цепь.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

## **5.Применение электрических схем**

Теория: различные схемы переключения сигналов.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

## **6.Подключение элементов электрических цепей**

Теория: принцип подключения электрической цепи

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

## **7.Последовательное и параллельное соединения**

Теория: понятия «последовательное соединение», «параллельное соединение», принцип работы последовательного соединения, принцип работы параллельного соединения, области применения.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

## **Тема № 5 Электромагнетизм**

### **1.Закон Ампера**

Теория: знакомство с законом Ампера

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

### **2.Устройство электродвигателя**

Теория: понятия: «ротор», «статор»

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

### **3. Закон Фарадея**

Теория: знакомство с законом Фарадея

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.



#### **4. Генератор**

Теория: понятие «генератор», конструкция генератора.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **5. Электричество в повседневной жизни**

Теория: производство и накопление энергии.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **6. Электродвижущая сила**

Теория: изучение электрических датчиков.

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **7. Источники питания**

Практика: используя полученные знания произвести сборку рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

### **Тема № 6 Пневматика**

#### **1. Аэродинамика**

Теория: понятие «аэродинамика», понятие «автодрезина».

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **2. Подъемная сила потока**

Теория: понятие «динамическое воздействие»

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **3. Потoki струй**

Теория: понятие «воздушные потоки».

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **4. Сила газа**

Теория: изучение строения судна на воздушной подушке

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **5. Применение пневматики**

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **6. Циркуляционные системы**

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

#### **7. Разработка собственной установки**

Практика: сборка рабочей модели, проведение эксперимента, запись и анализ полученных результатов.

## Тема №7 Заключительное занятие

Проводится по итогам года в виде викторины.

### 11. Методическое обеспечение программы:

<b>Материально – техническое обеспечение занятий</b>	<b>Виды методического и дидактического материала, используемые педагогом</b>	<b>Условия реализации программы</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Соответствие помещения для занятий санитарным нормам.</li><li>• Учебное оборудование: классная доска, столы, стулья для детей и педагога, шкафы для хранения учебных материалов, пособий и творческих работ.</li><li>• Перечень оборудования, необходимого для занятий (конструктор Гиго, рабочие тетради и пр.)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Методические пособия, разработки, статьи, сборники, доклады, тезисы выступлений, презентации.</li></ul>	Представлены современные информационно – педагогические условия (электронные образовательные ресурсы, использование инфраструктуры учреждения, района и города: библиотеки, музеи).