

# ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

## Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №171»

Принято на заседание  
педагогического совета  
Протокол № 1  
От 30.08. 2017 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ Школа №171

Л.П. Карпенко

« сентября » 2017 г.

Приказ от 01.09.17 № 8/1

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

### «Современная инженерия-9»

*Направленность:* естественнонаучная

*Уровень программы:* ознакомительный

*Возраст учащихся:* 12-16 лет

*Срок реализации:* 9 месяцев (36 часов)

*Автор-составитель:*

Самоненко Илья Юрьевич

учитель информатики,

Кузнецов Н.В., учитель технологии

Москва 2017

## **Пояснительная записка**

Направленность дополнительной образовательной программы «Современная инженерия» – естественнонаучная.

***Актуальность и необходимость*** данной дополнительной образовательной программы продиктована ростом числа технологичных производств, пользующихся разработками из различных областей науки. Программа позволяет учащимся создать проект, конечный результат которого будет представлять собой полноценную инженерную разработку.

**Отличительные особенности программы.** Программа предполагает знакомство с теоретическими и практическими вопросами, необходимыми будущим инженерам.

***Новизна дополнительной образовательной программы.*** Образовательная программа сочетает темы, выходящие за пределы школьной программы, и позволяет обучающемуся получить представления об инженерных профессиях.

***Цель*** реализации программы. Целью реализации программы является приобретение учащимися компетенций и практических навыков по освоению полного жизненного цикла проектирования технической системы.

Задачи образовательной программы

1. Обучающие:

- развитие познавательного интереса к предметной области «Информатика» и инженерному делу;
- знакомство с основами создания Интернет сайтов;

- формирование предметных знаний, умений и навыков;
- формирование у учащихся комплекса исследовательских способностей, включающих постановку задачи, сбор необходимых для ее решения данных, анализ данных, выдвижение гипотезы;
- формирование способностей моделирования и конструирования;
- формирование способности применять теоретические знания на практике.

## 2. Развивающие:

- развитие системного мышления;
- развитие творческого и рационального подхода к решению задач;
- развитие умения работать в команде, а также организовывать работу в команде.

## 3. Воспитательные:

- формирование ценности развития отечественного инженерного проектирования;
- воспитание настойчивости, собранности, организованности, аккуратности;
- воспитание умения работать в команде, культуры общения, ведения диалога.

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования. В программе учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

## **Общая характеристика программы**

Программа «Современная инженерия» разработана для предпрофильных классов, реализующих проект «Инженерный класс в московской школе». Программа сочетает три модуля: дискретная математика, робототехника и создание сайтов.

Данная программа рассчитана на 1 год обучения. Каждый модуль обучения на  $\frac{1}{2}$  года.

Возраст детей – учащиеся 12-16 лет. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Всего 36 часов.

Занятия строятся соответственно возрастным особенностям: определяются методы проведения занятий, подход к распределению заданий, организуется коллективная работа, планируется время для теории и практики. Каждое занятие включает в себя элементы теории, практику, демонстрации.

*Программа построена на принципах:*

Доступности – при изложении материала учитываются возрастные особенности детей. Материал располагается от простого к сложному. При необходимости допускается повторение части материала через некоторое время.

Наглядности – человек получает через органы зрения почти в 5 раз больше информации, чем через слух, поэтому на занятиях используются как наглядные материалы, так и обучающие программы.

Кабинет информатики, в котором проводятся занятия кружка, соответствуют требованиям материального и программного обеспечения. Кабинет информатики оборудован согласно правилам пожарной безопасности.

Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность учащихся. Приоритетными методами её организации служат практические, творческие работы. Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- *фронтальной* – подача учебного материала всему коллективу учеников;
- *индивидуальной* – самостоятельная работа учащихся с оказанием учителем помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- *групповой* - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование учеников на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

#### ***Формы контроля***

- *текущий* (наблюдение и изучение способностей ребят в процессе обучения, в ходе выполнения практических заданий);
- *периодический* контроль (проводится по итогам выполнения практических заданий);
- *итоговый* (презентация итоговых проектов).

## Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее количество учебных часов	В том числе	
			Теоретически х	Практически их
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. «Дискретная математика»</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	Теория множеств	2	1	1
	Алгебра логики	2	1	1
	Булева алгебра	2	1	1
	Схемы функциональных элементов	3	1	2
	Теория автоматов	3	1	2
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. «Робототехника»</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
	Среда моделирования TRIK Studio	1	1	0
	Датчик касания	2	0	2
	Датчик расстояния	2	0	2
	Датчик света	2	0	2
	<b>Модуль 3. «Создание сайтов на CMS Drupal»</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
	Обзор CMS Drupal.	1	1	0
	Хостинг. FTP. БД MySQL	1	0	2

Установка Drupal	1	0	2
Русификация Drupal	1	0	2
Создание материалов. Basic Page	1	0	2
Создание собственных типов материалов.	2	0	2
Управление отображением типов материалов	2	0	2
Поле Entity reference	1	0	2
Модуль Views	4	0	2
Темы Drupal	4	0	2
<b>Итого: 16</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>21</b>

## **Содержание программы**

### **Модуль 1. «Дискретная математика»**

#### **1.1. Теория множеств**

Введение в теорию множеств. Операции объединения, пересечения и дополнения. Диаграммы Венна.

#### **1.2 Алгебра логики**

Истинные и ложные высказывания. Логические связи «не», «и» и «или». Конструкция «если ..., то ...». Связь алгебры логики и теории множеств.

#### **1.3. Булева алгебра**

Понятие булевой функции. Задание функций таблицами. Функции конъюнкции, дизъюнкции и отрицание. Закон де Моргана. Дизъюнктивная нормальная форма.

#### **1.4. Схемы функциональных элементов**

Создание схем функциональных элементов. Использование дизъюнктивной нормальной формы для синтеза схем функциональных элементов. Использование SimCir.

#### **1.5. Теория автоматов.**

Модель устройства с конечной памятью. Триггер. Алгоритмы синтеза автоматов. Использование SimCir.

### **Модуль 2. «Робототехника»**

#### **2.1. Среда моделирования TRIK Studio**

Обзор возможностей программного продукта TRIK Studio.

#### **2.2. Датчик касания**

Создание алгоритма движения робота при помощи датчиков касания

#### **2.3. Датчик расстояния**

Создание алгоритма движения робота при помощи датчиков расстояния

#### **2.4. Датчик света**

Создание алгоритма движения робота при помощи датчиков света

### **Модуль 3. «Создание сайтов на CMS Drupal»**

#### **3.1 Обзор CMS Drupal.**

Обзор возможностей системы управления содержимым Drupal версии 7



### **3.2. Хостинг. FTP. БД MySQL**

Провайдеры хостинга. Выбор хостинга. Протокол FTP. Загрузка файлов на сервер по протоколу FTP. Создание базы данных MySQL

### **3.3. Установка Drupal**

Скачивание дистрибутива Drupal. Установка Drupal на хостинге.

### **3.4. Русификация Drupal**

Модули Locale, Localization update. Русификация ядра Drupal.

### **3.5. Создание материалов. Basic Page**

Создание стандартных материалов в Drupal. Заголовок и тело страницы. Синонимы страницы. Размещение страницы в меню сайта.

### **3.6. Создание собственных типов материалов.**

Создание материалов собственных типов на примере типов материалов музыкант, альбом и песня. Поля Images, Taxonomy reference.

### **3.7. Управление отображением типов материалов**

Управление отображением материалов различных типов. Настройка названий полей. Настройка размеров изображений.

### **3.8. Поле Entity reference**

Создание связей между материалами различных типов при помощи поля Entity reference.

### **3.9. Модуль Views**

Создание страниц и блоков, содержащие списки материалов при помощи модуля Views. Связи между материалами.

### **3.10. Темы Drupal**

Использование тем для визуального изменения сайтов. Каталог тем, установка тем, настройка тем.

## **Методическое обеспечение программы**

Обучение проводится с использованием мультимедийного комплекта учителя (компьютер, мультимедийный проектор) с выходом в сеть Интернет.

Лекционный зал для проведения теоретических занятий и презентаций.  
Наличие парт и стульев для учащихся, видеопроектора и экрана для демонстрации методических материалов.

Компьютерный класс с компьютерами или ноутбуками с доступом в интернет и установленным специализированным ПО.

## **ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

*Для успешной реализации программы необходимо соблюдать ряд условий:*

- 1) Наличие индивидуальных компьютеров для возможности индивидуальной работы каждого ученика.
- 2) Программа Notepad++, WinSCP, MS Access.
- 3) Возможность выхода в Интернет.
- 4) Интернет источники:
  - <http://msuedu.ru/>
  - <http://htmlbook.ru/>
  - <https://www.drupal.org/>
  - <https://jsfiddle.net/>
  - <https://notepad-plus-plus.org/>
  - <https://winscp.net>