

**Методические рекомендации**  
**для подготовки к прохождению первого тура**  
**Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы»**  
**Направление «Умный город и безопасность»**

**Электротехника и электроника**

Топологические элементы электрической цепи: ветвь, узел, контур.

Пассивные элементы цепи: резистор, индуктивность, емкость.

Активные элементы в цепи: источник ЭДС, источник тока.

Основы схемотехники: методы анализа и синтеза электронных схем, методы настройки радиоэлектронных узлов, типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры.

Программирование Arduino.

**Литература**

1. Гусев, В. Г. Электроника
2. Гершунский Б.С. Основы электроники и микроэлектроники: Учебник. 4-е издание
3. Тиличенко, М. П. Электротехника, электрические машины и аппараты

**3d-моделирование**

Основы 3d-моделирования.

Создание параметрического эскиза.

Добавление и редактирование геометрических зависимостей.

Создание 3D-геометрии: параметрическая твердотельная модель.

Создание сборки.

Понятие фиксированного компонента.

Создание видов детали.

Типы видов на чертеже.

Создание нового чертежа.

Размещение базового и проекционного видов.

Размещение сечения.

Создание дополнительного вида.

Создание выносного вида.

Редактирование видов.

**Литература**

1. Учебный курс по Fusion 360:  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL19LEPkt0r7aqvWtAKWb3bAwgOlKNKsIN>
2. Учебные материалы Autodesk:  
<http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/index%3FsiteID%3D871736%26id%3D9298027>

### 3. Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии

#### **Программирование (C++/C#/ Python)**

Для подготовки необходимо рассмотреть стандартные алгоритмы в программировании (например, поиск, сортировка, хеширование, работа с графами, динамическое программирование).

Структура данных - строки, списки, множества, словари, базы данных, очереди, деревья.

Будет уделено внимание практике программирования, аналогично олимпиадным задачам по программированию.

Основы объектно-ориентированного программирования

#### **Литература**

1. Д.Дж. Круглински. Программирование на Microsoft Visual C++ для профессионалов
2. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие

#### **Нейронные сети**

Биологические аспекты нервной деятельности.

Нейрон. Аксон. Синапс. Рефлекторная дуга.

Центральная нервная система.

Модели искусственного нейрона. Функции активации. Нейрон с векторным входом. Искусственные нейронные сети. Архитектура искусственных нейронных сетей.

Набор средств для создания, инициализации, обучения, моделирования и визуализации сети.

Методы и алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей.

Рекуррентные нейронные сети.

Построения систем технического зрения и решения других динамических задач.

Применение сетей Хопфилда для решения задач распознавания образов и создания ассоциативной памяти.

Применение нейронных сетей для проектирования систем управления динамическими процессами.

Основные определения: прецедент, обучающая выборка, признаки объектов, виды признаков, матрица объектов-признаков.

Модель алгоритмов, метод обучения, функционал качества алгоритма. Вероятностная постановка задачи обучения.

#### **Литература**

1. Ибе О., Компьютерные сети и службы удаленного доступа
2. Галушкин А.И., Нейронные сети: основы теории
3. Рутковская Д., Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы
4. К.В. Воронцов Курс лекций по машинному обучению