

«Электроника для исследователей»:

базовый уровень, первая ступень

Юрий Николаевич Новиков

11 класс

Академический лицей «ФТШ» готовит будущих исследователей, именно на такой контингент и ориентирован курс «Электроника для исследователей».

Формальные сведения

➤ Формат: (а) еженедельные двухчасовые (по 45 мин) занятия в компьютерном классе НОЦ, часть занятий - в учебно-научном Центре National Instruments– Политехник (СПбПУ, 2-ой уч. корпус, лаб. 452), (б) самостоятельное моделирование и исследование процессов в электронных цепях в программной среде NI Multisim.

➤ Продолжительность: учебный год с разбивкой на две тематические части, объем каждой - семестр.

➤ Отчетность: демонстрация процесса в «собранной» на компьютере цепи.

➤ Исходный уровень подготовки – хорошие и отличные оценки по физике, математическим дисциплинам, информатике.

➤ Учебные пособия: печатные издания (есть в библиот. НОЦ и в библиот. Политехнич. ун-та), электронные ресурсы (на сервере National Instruments и dl.spbstu - сервере дистанционного обучения Политехнического ун-та).

➤ Программная поддержка: обеспечивается в компьютерном классе НОЦ.

О компьютерном моделировании электронных устройств и процессов

Замечательно было бы создать на компьютере «среду обитания» электронщика – чтобы «собирать» любые электронные устройства и видеть, как они работают и что в них происходит. Подумаем - как это можно сделать. Нужен обширный склад электронных элементов любых типов. Нужны образы монтажных плат и «гибких» проводников, которые «паяют» или «перекусывают» мышью. Нужны приборы: генератор сигналов, тестер, осциллограф и многие другие. Желательно, чтобы и обликом и ручками настройки «нарисованные» приборы походили на реальные. И еще хочется, чтобы все манипуляции выполнялись в Windows-подобной среде с поддержкой перетаскивания, копирования, вставок. Так вот! - Все эти «пожелания» реализует система компьютерного моделирования Multisim. На программе Multisim и строится курс «Электроника для исследователей».

О программе курса

Программа курса составлена в согласии с темами, которые изучают в 11-ом классе на уроках физики, математики, информатики. **В первом семестре** изучаем «азбуку электроники» - осваиваем понятия, термины, знакомимся с компонентами и процессами, характерными для линейных и нелинейных цепей, с

приборами, измеряющими ток, напряжение, мощность. Решаем и разбираем задачи для линейных и нелинейных цепей с постоянными токами. **Во втором семестре** изучаем гармонические колебания, функции конденсаторов, катушек, операционных усилителей в цепях синусоидальных токов. Исследуем: фильтрацию, резонансные явления, процессы усиления, преобразования и генерации колебаний.

Цепи собираем и анализируем в среде компьютерного моделирования Multisim.

Несколько занятий запланированы в учебной лаборатории Центра National Instruments–Политехник. Тематика: сборка и анализ реальных (не «нарисованных») устройств на основе платформы ELVIS (изделие компании National Instruments).

Пробная лекция -.....сентября, каб.....