

В.Р. Мукаева, Е.В. Парфенов, Г.Р. Мукаева
(г. Уфа, Уфимский государственный авиационный технический университет)
V.R. Mukaeva, E.V. Parfenov, G.R. Mukaeva
(Ufa, Ufa State Aviation Technical University)

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
НА ЗАНЯТИЯХ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ
КАК СТУПЕНЬ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО
СПЕЦИАЛИСТА**

MODELING OF PHYSICAL PROCESSES AT THE CLASSES
OF ELECTRICAL ENGINEERING DISCIPLINES
AS A STEP OF FORMATION OF A MODERN SPECIALIST

Рассмотрен вопрос моделирования электрического поля коаксиального кабеля для формирования у студентов компетенции способности применять естественнонаучные знания и методы компьютерного моделирования в инженерной деятельности.

The issue of modeling the electric field of a coaxial cable for the formation of students' competence in the ability to apply natural science knowledge and computer modeling methods in engineering is considered.

Ключевые слова: модель электрического поля, электромагнитная совместимость, обучение студентов.

Keywords: electric field model, electromagnetic compatibility, student teaching.

Современное образование направлено не только на формирование базовых знаний учащихся по предмету, но и на развитие умения самостоятельно получать и совершенствовать их. Развитие универсальных способностей и личностных качеств студентов приводит к необходимости организовывать образовательный процесс в рамках компетентного подхода, который предполагает наличие знаний, необходимых для жизни и деятельности в различных сферах производства.

Как известно, электротехника - это наука о процессах, связанных с практическим применением электрических и магнитных явлений.

Непрерывное расширение области применения электрической энергии предполагает внедрение электротехники во все отрасли производства. Эта ситуация требует обеспечения глубокой профессиональной подготовки специалистов, формирование которых, прежде всего, происходит в технических вузах.

Надо отметить, что для того, чтобы сформировать из студента будущего знающего и инициативного инженера, в течение всего периода обучения очень важно поддерживать состояние заинтересованности студентов, конкретизируя учебный материал примерами применения предлагаемых знаний, исследований или решений.

На кафедре "Электротехника" УГАТУ одним из направлений при выполнении практических работ является моделирование и анализ электростатического поля, стационарного поля постоянного тока, магнитостатического поля, а также электромагнитного поля с применением программного комплекса EICut (<https://elcut.ru>). Одна из современных проблем, которую позволяет решать программное моделирование и исследование это электромагнитная совместимость электронных средств.

На рис.1 изображено продольное сечение одного из рассматриваемых на практических занятиях объектов - коаксиального кабеля.



Рис. 1. Картина поля коаксиального кабеля

Моделируемая область вблизи края коаксиального кабеля покрыта сеткой. Жила кабеля выступает из оболочки. На первом этапе моделирования исследуется цилиндрический край оболочки, на втором проводится закругление оболочки для снижения напряженности поля вблизи ее края.

Жила и оболочка (экран) являются идеальными проводниками ($\sigma_{ж}=\infty$), а относительная диэлектрическая проницаемость межэлектродного пространства $\epsilon=1$.

В результате выполнения работы студенты должны: 1) знать методы анализа поля заряженных электродов в цилиндрических координатах; 2) уметь решать на ЭВМ краевую задачу с граничными условиями второго рода; 3) уметь рассчитывать частичные емкости в плоскомеридианном поле края кабеля.

Таким образом, освоение материала практикума способствует формированию у студентов компетенцию способности применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиям производства приборов и комплексов широкого назначения.

Список литературы

1. Гусейнова, Т.И. Программно-методический комплекс для проведения занятий по теории электромагнитного поля/ Т.И. Гусейнова, Е.В. Парфенов // НИТЭ-2003: матер. VI междунар. науч.-метод. конф. – Астрахань: Изд. АГТУ, 2003. – С. 62-65.

Материал поступил в редколлегию 10.10.19.