

Список литературы

1. Патент RU 2 237 270 Многоступенчатый стабилизатор переменного напряжения (варианты). МКИ. G05F 1/30, H02M 5/12. Л.З. Фейгин, С.В. Левинзон и др. Сент.2004.
2. Patent US 7 816 894 Method and Apparatus for regulating voltage. Int.Cl.G05F 1/12. L.Z. Feigin, S.V. Levinzon, D.A. Klavsuts et al. Oct.2010.
3. Patent RU 2 377 630 стабилизатор напряжения переменного тока с элементами защиты и резервирования (варианты) МКИ. G05F 1/30. Л.З. Фейгин, С.В. Левинзон, И.Л. Клавсуц и др. Дек.2009.
4. PCT WO 2010/033053 Alternating Voltage stabilizer with protection elements(embodiments). Int.Cl. G05F 1/30. L.Z. Feigin, S.V. Levinzon, I.L. Klavsuts et al. Mar.2010.
5. New Method for Regulating Voltage an Ac Current, Levinzon S.V., Klavsuts D.A., Klavsuts I.L. 46-th International Universities' Power Engineering Conference – UPEC2011, hosted by South Westphalia University of applied Sciences, Soest, Germany, Section – Section – Power Conversion, 5th – 8th September 2011.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ
КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО
КУРСУ «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»**

Смирнов В.А., Шуваева О.В.

*Тульский государственный университет, Тула,
e-mail: shuvaeva9@rambler.ru*

В статье обсуждаются некоторые возможности использования современных компьютерных технологий при организации самостоятельной работы студентов специальности «Лечебное дело» медицинского института Тульского государственного университета по курсу «Физика, математика».

Компьютерные базы данных, цифровое видео и другие мультимедийные технологии все чаще становятся неотъемлемой частью высшего профессионального образования¹. Сейчас в мировой практике получают распространение массовые открытые онлайн-курсы, которые призваны доставлять знания в самые отдаленные уголки планеты. Все больше университетов предлагают своим студентам онлайн-курсы, нацеленные на самостоятельную работу студента². Это могут быть видеолекции, виртуальные лабораторные и контрольные работы, с которыми студент, пользуясь сетевым интерфейсом, может работать в удобное для себя время.

Организация самостоятельной работы студентов является важной компонентой в современном высшем профессиональном образовании вследствие уменьшения количества аудиторных занятий и одновременного возрастания требований к подготовке специалистов. Курс «Физика, математика» читается студентам специальности «Лечебное дело» один семестр и включает в себя лекции (32 часа), практические занятия (32 часа) и лабораторные работы (16 часов). Следует отметить, что из 16 практических занятий 2 отводится на контрольные

мероприятия. Темы аудиторных практических занятий:

1. Кинематика вращательного движения вокруг неподвижной оси. Динамика вращательного движения твердого тела.
2. Основное уравнение динамики поступательного движения материальной точки. Импульс. Закон сохранения импульса. Полная механическая энергия тела. Законы сохранения и изменения энергии.
3. Механические колебания.
4. Понятие логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Акустика. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения.
5. Механические волны. Плоская волна. Эффект Доплера.
6. Принципы суперпозиции для вектора напряженности и потенциала электрического поля.
7. Связь вектора напряженности электрического поля и потенциала.
8. Законы постоянного тока. Биоэлектрические потенциалы.
9. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции и самоиндукции.
10. Электрические колебания. Медицинская электроника.
11. Интерференция. Дифракция. Поляризация электромагнитных волн. Оптически активные среды.
12. Геометрическая оптика. Разрешающая сила оптических систем. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта. Люминесценция.
13. Тепловое излучение.
14. Ионизирующее излучение. Дозиметрия.

Темы для самостоятельного изучения:

1. Понятие производной. Таблица производных. Вектор и скаляр. Проекция вектора. Длина вектора.
2. Кинематика поступательного движения материальной точки.
3. Работа силы Кулона.
4. Сила Ампера и Лоренца.
5. Фотоны. Энергия фотонов.

Для самостоятельной работы студентов было разработано учебно-методическое пособие «Сборник тестовых заданий по медицинской физике с решениями» с грифом УМО РАЕ, которое включает в себя пять больших разделов (Теория вероятности и математическая статистика; механика, акустика, звук; электричество; магнетизм, электромагнитные колебания; оптика; физика атомов и молекул, ионизирующее излучение и основы дозиметрии). Каждый из разделов разбит на три подраздела, содержащих примеры тестовых заданий первого, второго и третьего уровней сложности (тестовые задания ранжированы по степени трудности на три уровня). Все тестовые задания первого и второго уровней сложности снабжены правильными

ответами, а задачи третьего уровня сложности – подробными решениями. В каждом из пяти разделов учебно-методического пособия приведены варианты тестов, содержащих задания всех трех уровней сложности, снабженные ответами, для самостоятельной подготовки студентов к текущему тестированию и дисциплинарному зачету (для проведения самоконтроля).

Для более детальной и качественной проработки материала, выносимого на самостоятельную работу, преподавателями кафедры «Физика» предполагается записать 5-6-минутные видеоролики с примерами решения задач по соответствующим темам, где бы подчеркивались наиболее важные и трудные для понимания моменты. Студенты будут иметь возможность свободного доступа к этим видеороликам в любое удобное для них время, а также смогут просматривать их столько раз, сколько это необходимо для полного понимания темы. Предлагаемая схема нацелена не только на самостоятельную работу, но и на обратную связь: всегда есть возможность обсудить просмотренные видеоролики на практических занятиях и при необходимости внести в них соответствующие изменения.

Такой комплексный подход к организации самостоятельной работы, как предполагается, позволит улучшить успеваемость студентов по данному предмету, повысит степень усвояемости материала, и степень заинтересованности в получении знаний

Список литературы

1. Шуваева О.В. Использование компьютерного демонстрационного эксперимента на лекциях по оптике // Оптика и образование–2012: сборник трудов научно-технической конф.(Санкт-Петербург, 15-19 сент. 2012 г.). Санкт-Петербург, 2012. С. 79.

$$x_{i,1} = y_{1,j} = R \cdot \sin(i-1)\alpha; \quad z_{i,1} = z_{1,j} = R \cos(i-1)\alpha; \quad (1)$$

где i и j – порядковые номера узлов сети по направлениям меридиан вдоль осей X и Y , соответственно, при этом в точке зенита их значения равны 1; $\alpha = \frac{\pi}{2(n-1)}$ – величина дуги между узлами сети в радианах; n – количество узлов сети Чебышева на осевом меридиане.

Задачу вычисления координат узлов сети на сфере, расположенных между осевыми меридианами, можно сформулировать как последовательное отыскание координат четвертых

$$\left\{ \begin{aligned} (x_{i,j} - x_{i-1,j})^2 + (y_{i,j} - y_{i-1,j})^2 + (z_{i,j} - z_{i-1,j})^2 &= h^2 \\ (x_{i,j} - x_{i,j-1})^2 + (y_{i,j} - y_{i,j-1})^2 + (z_{i,j} - z_{i,j-1})^2 &= h^2 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

где h – хорда, как кратчайшее расстояние между смежными узлами ячейки сети. Это расстояние легко вычисляется по формуле $h = 2R \cdot \sin(a/2)$;

Решением системы (2) должно являться уравнение окружности, как линии пересечения

2. Смирнов В.А., Шуваева О.В. Использование современных наукоемких технологий в курсе «Физика» для студентов медицинских специальностей вузов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, № 11, Часть 1, 2013 г., С. 39-40.

СЕТЬ ЧЕБЫШЕВА НА ПОВЕРХНОСТИ СФЕРЫ

Удлер Е.М.

Казанский государственный
архитектурно-строительный университет,
Казань, e-mail: udler41@mail.ru

Чебышевскими называют сети с равносторонними четырехугольными ячейками [1]. Они хорошо моделируют формообразующие свойства тонких ортотропных материалов, таких как ткани, так как способны гладко укладываться на поверхностях двойной кривизны за счет изменения угла между нитями [2]. Поэтому их используют для расчета раскроя тканевых оболочек.

Положение сети, наложенной на криволинейную поверхность можно описать совокупностью координат ее узлов. Представим, что в евклидовом пространстве, центр сферы совмещен с началом координат. Сеть Чебышева принято ориентировать на поверхности так, чтобы исходные направления нитей располагались по взаимно ортогональным геодезическим линиям. Начинать накладывать сеть удобно с точки зенита, координаты которой $X=0, Y=0, Z=R$. Здесь R – радиус сферы. Совмещаем нити сети с направлениями меридиан в плоскостях XOZ и YOZ , являющихся геодезическими линиями на сфере. Координаты узлов сети, размещенных на этих меридианах, можно вычислить по формулам (1):

узлов пространственно криволинейных равносторонних четырехугольников ячеек сети, по известным координатам двух смежных узлов. Заметим, что на сфере равенство длин дуг означает и равенство их хорд. Заменяем рассмотрение пространственно – криволинейной ячейки сети исследованием ее модели в виде ломанного пространственного параллелограмма. Для искомого узла, как точки пересечения в пространстве двух отрезков смежных сторон параллелограмма можно записать требование совместности двух нелинейных уравнений (2).

двух сфер радиуса h с центрами в узлах, смежных с искомым.

Условие того, что искомый узел лежит на поверхности сферы, запишем в виде уравнения сферы радиуса R (3)