

составляющих компонентов. Разработанная модель обладает свойством целостности, так как все указанные компоненты взаимосвязаны между собой, несут определенную смысловую нагрузку. Все компоненты модели направлены на формирование высокой информационно-математической компетентности будущего медицинского работника. Таким образом, мы предлагаем осуществлять формирование информационно-математической компетентности студентов-медиков на основе структурно-функциональной модели, позволяющей обеспечить возможность более четкого представления целенаправленного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валиханова, О. А. Формирование информационно-математической компетентности студентов инженерных вузов в обучении математике с использованием комплекса прикладных задач : дис. ... канд. пед. наук / О. А. Валиханова. – Красноярск, 2008. – 183 с.
2. Насков, М. В. Какой математике учить будущих бакалавров? / М. В. Насков, В. А. Шершенева // Высшее образование в России. – 2010. – Вып. 3. – С. 44-48.
3. Кузьмина, А. В. Формирование в вузе профессионально-прикладной информационно-математической компетенции специалистов экономического профиля: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. В. Кузьмина. – М., 2012. – 25 с.
4. Ющенко, Н. С. Формирование информационно-математической культуры будущих политологов в вузе: дис. ... канд. пед. наук / Н. С. Ющенко. – Москва, 2008. – 185с.

УДК 378

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ВУЗе В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ОБРАЗОВАНИЕ М.О. Первушина¹, И.А. Небаев²

¹Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (Россия, 190 000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 67; e-mail: common@aanet.ru)

²Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна (Россия, 191 186, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18; e-mail: iita.dekanat@mail.ru)

Аннотация. Статья посвящена проблемам, связанным с внедрением вычислительной техники в образовательный процесс обучения физике в ВУЗе. Рассматриваются возможности организации практического занятия в рамках индивидуального и группового взаимодействия студентов при изучении законов теплового изучения. Приводятся примеры построения графиков в системе компьютерной математики для переменных параметров с последующим приближением данных с помощью линейной регрессии, позволяющей в исследуемой модели абсолютно черного тела определить физические константы.

Ключевые слова: электронный документооборот, система компьютерной математики, индивидуальная и коллективная работа, компьютерное моделирование, повышение эффективности обучения, формирование навыков работы с документами.

ORGANIZATION OF TRAINING IN PHYSICS AT THE UNIVERSITY IN TERMS OF THE INTRODUCTION OF COMPUTER TECHNOLOGY IN EDUCATION

M.O. Pervushina¹, I.A. Nebaev²

¹Saint-Petersburg State University of Aerospace instrumentation (Russia, 190 000, St. Petersburg, 67, Bolshaya Morskaya st.; e-mail: common@aanet.ru)

²Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design (Russia, 190 000, St. Petersburg, Bolshaya 18, Morskaya st.; e-mail: iita.dekanat@mail.ru)

Summary. The article is devoted to the problems associated with the introduction of computer technology in the educational process of teaching physics at the University. The possibilities of organization of practical training in the framework of individual and group interaction of students in the study of the laws of thermal study. The examples of plotting in the system of computer mathematics for variables with the subsequent approximation of data by means of linear regression, which allows to determine the physical constants in the studied blackbody model, are given.

Key words: electronic document management, the system of computer mathematics, individual and collective work, computer modeling, improving the efficiency of training, the formation of skills of working with documents.

История формирования естественнонаучного цикла определила физике главенствующую роль, обеспеченную ее методами исследования и изучения явлений. Для описания материального мира физика использует модельные представления о реально происходящих процессах, упрощая, таким образом, их описание. Далее для выбранной модели необходимо провести оценочный расчет. И если эксперимент, который является неотъемлемой частью физики, удовлетворителен в отношении выбранной модели, то ее можно применять в рамках изучения того или иного физического явления, в противном случае, наши знания об объекте примитивны и модель нуждается в усложнении. С экспериментом всегда связана обработка его результатов, качество этого процесса играет немаловажную роль, особенно, если речь идет, например, о каких-либо физических константах. Вычислительная техника позволила не только повысить качество и ускорить расчеты, построение графиков, но и предоставило возможность проводить измерения непосредственно на компьютере с последующей обработкой их результатов. Таким образом, появилось новое направление в физике – компьютерное моделирование. В свою очередь, это способствовало проведению экспериментов, которые в реальных условиях либо невозможно технически осуществить, по крайней мере, на данный момент, либо это процесс, требующий больших материальных затрат. Положительный эффект использования компьютера в фундаментальных и прикладных исследованиях распространился и на образовательный процесс, его применение может быть комплексным (для дистанционного обучения), локальным (для измерений, обработки результатов и представления электронного документа) [2,3,4].

В рамках изучения закономерностей излучения абсолютно черного тела (АЧТ) покажем возможности вычислительной техники для повышения эффективности изучения теоретического материала и формирования навыка стандартизации документооборота.

Учебная группа разбивается на подгруппы (5-6 студентов), в которых каждый осуществляет свой объем работы, формируемый по диапазону температуры нагрева АЧТ. Согласно закономерностям изучения АЧТ, необходимо:

построить график зависимости $r(\lambda)$ - испускательной способности АЧТ от длины волны для разной температуры у каждого студента подгруппы;

использовать графическое интегрирование для определения площади фигуры (S), которая представляет собой физическую величину – энергетическую светимость АЧТ (рисунок 1);

вычислить энергетическую светимость для видимой части спектра R^* , диапазон длин волн – $0, 4 \div 0,76$ мкм, сравнить энергетическую светимость видимой части спектра и всего диапазона излучения (R^*/S) (рисунок 2).

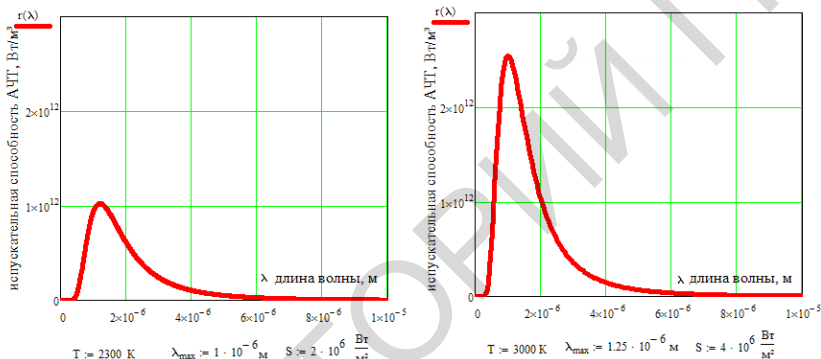


Рисунок 1 - Снимок экрана для графика $r(\lambda)$

$S :=$		$R^* :=$		
	0		0	
0	$2 \cdot 10^5$	0	12	$6 \cdot 10^{-5}$
1	$5 \cdot 10^5$	1	209	$4.18 \cdot 10^{-4}$
2	$1.5 \cdot 10^6$	2	$1.7 \cdot 10^4$	0.01
3	$2 \cdot 10^6$	3	$7.9 \cdot 10^4$	0.04
4	$4 \cdot 10^6$	4	$3.8 \cdot 10^5$	0.1

Рисунок 2 - Снимок экрана таблиц для S, R^* и R^*/S

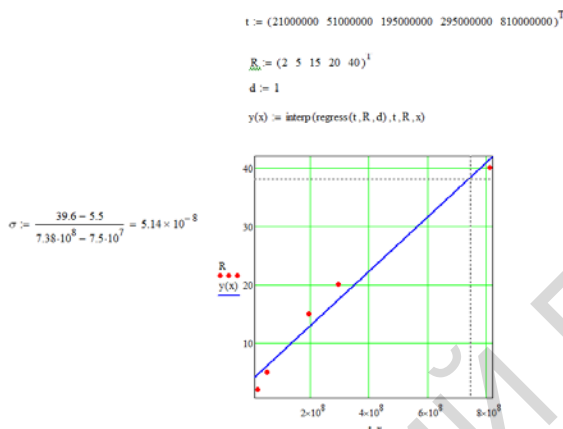


Рисунок 3 - Снимок экрана для графика $R(t)$ и $y(x)$, расчета σ

Объем работы для каждого учащегося значительный, итогом является построение графика $R(t)$, где $t=T^4$, определение физической константы – постоянной Стефана-Больцмана (σ), эта работа осуществляется всей подгруппой, по результатам вычислений каждого в подгруппе. На рисунке 3 отображено построение графика $R(t)$, данные в виде транспонированной матрицы, и приближение данных функцией $y(x)$, так называемая линейная регрессия или метод наименьших квадратов.

Таким образом, элемент вычисления каждого студента в подгруппе влияет на итог. Переход от индивидуальной к коллективной работе при выполнении задания формирует не только навык работы с электронным документооборотом, но и способность взаимодействия с коллективом, ответственность за результаты труда, качество его представления [1]. Кроме того, каждый студент имеет возможность продемонстрировать свои знания и умения не только в физике, но и в связанных с ней математике и информатике, что позволяет избежать пассивного и формального участия в учебном процессе. Эффективность организации занятия с применением компьютера и без его применения продемонстрирована в таблице 1.

Таблица 1 - Сравнительный анализ методик организации занятия

Элементы контроля	Без применения компьютера	С применением компьютера
количество вычислительных операций	более 50	менее 20
временной интервал выполнения работы	0,5 занятия и более	0,5 занятия и менее
качество представленной работы	удовлетворительное • вычисления – исправлений много; • построение графика – не стандартизированное	хорошее • вычисления – исправлений мало, корректировка ввода данных • построение графика – стандартизированное

Для выполнения задания был использован программный пакет MathCAD – система компьютерной математики (СКМ), предоставляющая пользователю широкий спектр возможностей в области аналитических и символьных вычислений, построения графиков, являясь при этом коммерческим продуктом. Предпочтение СКМ связано, прежде всего, с возможностями и способностями пользователя. Так, коммерческие проекты в образовании требуют материальной поддержки, пользовательские возможности определяются подготовленностью к освоению соответствующей сложности СКМ и ее функционированию в различных операционных системах типа Linux и Windows [2, 4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Разова, Е.В. Повышение качества обучения посредством интеграции учебных предметов / Е.В. Разова, Н.А. Бушмелева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т.6. – С.46-50.
2. Вознесенская, Е.В. Дистанционное обучение – история развития и современные тенденции в образовательном пространстве / Е.В. Вознесенская // Наука и школа. – 2017. – № 1.
3. Гринкруг, М.С. Лабораторный практикум по физике / М.С. Гринкруг, Е.И. Титоренко // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 1.
4. Уваров, А.Ю. Пространственно-временные границы образовательного процесса и цифровые технологии / А.Ю. Уваров // Наука и школа. – 2018. – №1.

УДК 378.37.01. 37.013.32.41.77

ЦИФРОВИЗАЦИЯ – БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ

М.В. Пестиев

УО «Гродненский государственных аграрный университет» (Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28 e-mail: maria3101agro@mail.ru)

Аннотация. В представленных материалах описаны основные направления сотрудничества преподавателей и студентов в университете, чему способствует цифровизация учебного процесса. В современном мире важным является расширение областей взаимодействия преподавателей и студентов между собой и другими университетами и т.п. Существование глобальных проблем человечества в настоящее время ставит перед образованием молодежи задачи общегуманистического значения, то есть в центре внимания человек, способный к саморазвитию, самопознанию, самоуправлению при взаимодействии с другими людьми, творчеству как высшей формы самосовершенствования личностных особенностей.

Ключевые слова: цифровизация, преподаватель, студент, дистанционное обучение.