

УДК 53.043

DOI: 10.34220/2311-8873-2020-3-3-20-24

РОЛЬ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРАКТИКУМА
В ЛЕСНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Красуцкий С.К., Камалова Н.С., Евсикова Н.Ю.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический
университет им. Г.Ф. Морозова»

E-mail: rc@icmail.ru

Аннотация: В работе на примере лабораторного практикума по механике жидкости и газа демонстрируются возможности этого вида занятий в области организации научно-исследовательской деятельности студентов. Кроме того, полученный студентами результат при выполнении обычной лабораторной работы расширяет общие представления о моделировании процессов теплового расширения несжимаемых сред.

Ключевые слова: лабораторный практикум, тепловое расширение, компетенции, научно-исследовательская работа студентов.

ROLE OF NATURAL SCIENTIFIC PRACTICE IN FOREST EDUCATION

Krasutsky S.K., Kamalova N.S., Evsikova N.Yu.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Voronezh State
University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov»

E-mail: rc@icmail.ru

Summary: The work demonstrates the possibilities of this type of study in the field of organizing the research activities of students on the example of a laboratory workshop on the mechanics of liquid and gas. In addition, the obtained by the students in the course of the usual laboratory work, result expands the general understanding of modeling the processes of thermal expansion of incompressible matter.

Keywords: laboratory practice, thermal expansion, competencies, student research work.

Согласно приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 г. № 148н [1] выпускники вузов по программам бакалавриата должны соответствовать шестому уровню квалификации. Поэтому студентам

при защите итоговой квалификационной работы требуется показать следующие умения: «разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических решений». Все это невозможно без опыта научно-исследовательской работы [2-7]. В свою очередь, этот опыт напрямую зависит от времени занятия научно-исследовательской деятельностью. Поэтому привлечение студентов к научным исследованиям является одной из важнейших задач высшей школы. Однако, привлечение студентов младших курсов к научной работе затруднено отсутствием у них опыта с одной стороны и отсутствием свободного времени – с другой, поскольку учебный процесс на этих курсах является основной задачей. При этом лабораторный практикум на дисциплинах естественнонаучного и общетехнического блока оснащен аппаратурой и может стать базой для первых шагов в научных исследованиях.

В данной статье на примере результатов лабораторной работы по определению теплового коэффициента расширения воды продемонстрированы возможности лабораторного практикума в организации научно-исследовательской деятельности студентов.

Установка для проведения эксперимента крайне проста и состоит из колбы с водой, шкалы для измерения высоты уровня воды, термометра и электрической плитки для нагревания воды (рис. 1) [8]. В лабораторной работе при непрерывном нагревании измеряется увеличение высоты столба воды в узкой части колбы. Коэффициент теплового расширения рассчитывался по формуле:

$$\beta_t = \frac{3h}{h_0(t-t_0)} \left[1 + \frac{D}{d} + \left(\frac{D}{d} \right)^2 \right]^{-1},$$

где d – диаметр верхней части колбы, D – диаметр дна колбы, h_0 – высота колбы без измерительной части. От студентов требовалось максимально внимательно следить за подъемом уровня воды в узкой части колбы и своевременно фиксировать значение температуры t .

С помощью расчетов была получена нелинейная зависимость коэффициента расширения воды от температуры (рис. 2). Эти результаты полностью соответствуют известным табличным данным [8-10] по коэффициенту теплового расширения и свидетельствуют о том, что в процессе нагревания вода перехо-

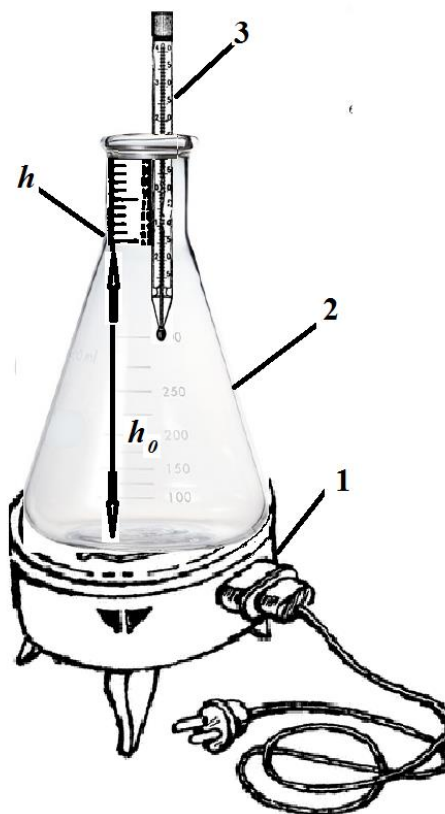


Рисунок 1 – Установка для изучения теплового расширения жидкости [6]

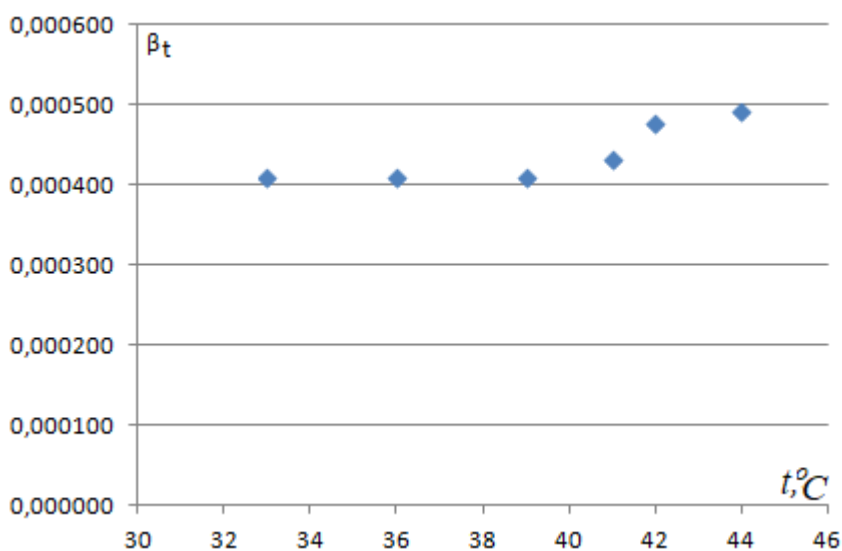


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента расширения воды от температуры

дит в новое состояние, характеризуемое более высоким коэффициентом теплового расширения. Причем время релаксации конечно, а переход требует для своей реализации определенного количества тепловой энергии, то есть носит пороговый характер.

Таким образом, на лабораторном практикуме выявляется релаксационная природа процесса нагревания сплошной среды. Кроме того, данный пример показывает, что оборудование учебных лабораторий может быть использовано для получения студентами навыков научно-исследовательской работы, а также целесообразности проведения кружковой работы со студентами младших курсов непосредственно на лабораторном практикуме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №148 от 12 апреля 2013 г. «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» [Электронный ресурс]. – URL : <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/48>.

2 Бережная, И. Ф. Взаимодействие преподавателей и студентов в процессе проектирования индивидуальной траектории профессионального развития / И. Ф. Бережная // Вестник ВГУ. Серия Проблемы высшего образования. – 2012. – №1. – С. 30-34.

3 Гладун, А. Д. Физика в технологическом обществе / А. Д. Гладун // Физическое образование в вузах. – 2001. – Т. 7. – № 3. – С. 5-22.

4 Физическое моделирование при изучении основ современных технологий / В. И. Лисицын, Н. Н. Матвеев, Н. С. Камалова, Н. Ю. Евсикова // Физика в системе высшего и среднего образования России : тезисы докладов Международной школы-семинара / [под ред. Г. Г. Спирина]. – М. : ООО "АПР", 2017. – С. 93-95.

5 Комплексный подход к преподаванию курса общей физики при подготовке бакалавров инженерных специальностей / О. Я. Березина, Л. С. Вагнер, Н. Ю. Ершова, Е. Л. Казакова, Е. В. Мошкина, О. В. Сергеева // Физическое образование в вузах. – 2012. – Т. 18. – №1. – С. 44-55.

6 Чупрова, Л. В. Научно-исследовательская работа студентов в образовательном процессе вуза / Л. В. Чупрова. – Текст : непосредственный // Теория и практика образования в современном мире : материалы I Междунар.

науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). – Т. 2. – Санкт-Петербург : Реноме, 2012. – С. 380-383. – URL : <https://moluch.ru/conf/ped/archive/21/1914/>.

7 Маметьева, О. С. Научно-исследовательская работа студентов вуза : результативность и проблемы организации / О. С. Маметьева, Н. Г. Супрун, Д. А. Халикова // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 1. URL : <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27362>.

8 Механика жидкости и газа : лабораторный практикум / Н. С. Камалова, Н. Ю. Евсикова, В. И. Лисицын, В. В. Саушкин ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛУ». – Воронеж, 2018. – 67 с.

9 Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) : Учебник / А. Д. Гиргидов. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 704 с. : Текст : электронный. – URL : <https://znanium.com/catalog/product/443613>.

10 Вильнер, Я. М. Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам / Я. М. Вильнер, Я. Т. Ковалев, Б. Б. Некрасов ; под ред. Б. Б. Некрасова. – Минск : «Вышэйш. школа», 1976. – 416 с.