

СТУДЕНЧЕСКАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ФИЗИКИ – НОВЫЙ ФОРМАТ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

Андрей Николаевич Морозов, Борис Георгиевич Скуйбин

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Москва, 105005, 2-я Бауманская, 5; e-mail: amor59@mail.ru, bgscuibin@yandex.ru

В докладе описан опыт создания студенческой экспериментальной лаборатории физики (СЭЛФ) для студентов всех специальностей МГТУ им. Н.Э. Баумана. Приводятся принципы работы СЭЛФ, участие кафедр в подготовке студентов-исследователей на базе СЭЛФ, результаты работы и перспективы развития СЭЛФ.

Ключевые слова: студенческая экспериментальная лаборатория физики, инновация, физический практикум, электродинамика, оптика, квантовая физика.

В 2009 году на кафедре физики МГТУ им. Н.Э. Баумана была создана студенческая экспериментальная лаборатория физики (СЭЛФ), где наиболее активные студенты всех специальностей, начиная со 2-го семестра, могли попробовать свои силы в научной работе на собранных ими установках или стендах под выбранный ими проект.

Тот интерес, который проявили студенты, их энтузиазм очень быстро, буквально за два года, позволили превратить СЭЛФ в ритмично работающую лабораторию.

Студент, принятый в СЭЛФ, может предложить для реализации свой проект. Так, например, студенты осуществили собственные проекты по созданию беспилотного летательного аппарата, квадрокоптера, роботов, перчатки для азбуки жестов для слабослышащих, бюджетной трости для слабовидящих и т.д. Также СЭЛФ может предложить студентам свои проекты. Под выбранный проект собирается группа студентов от 2-х до 6-ти человек, распределяются направления работ и зоны ответственности каждого студента. Как правило, студенты за год успевают создать установку или стенд и выполнить на ней самостоятельную исследовательскую работу. Параллельно идет работа с литературой, подготовка отчетов в виде рефератов, буклетов, плакатов, презентаций, докладов и статей.

За последние пять лет студентами СЭЛФ созданы установки и стенды по различным разделам физики: электродинамике, оптике, квантовой физике. Это работы по изучению электростатических и вихревых полей, токов смещения. Работа в СЭЛФ позволяет проводить более углубленное изучение современной физики. Измерение длины когерентности различных световых источников, дифракции Френеля, с изучением эффекта Тальбота, корпускулярно-волнового дуализма и другие работы.

Поставлена лабораторная работа на базе интерферометра Цандера-Маха, которая позволяет рассмотреть вопрос о том, какой путь выбирает фотон, и обсудить тему квантового ластика – стирание и восстановление информации. Поставлена лабораторная работа, которая знакомит студентов с квантовыми точками, готовится работа по фотонным кристаллам. Некоторые из работ студентов СЭЛФ представлены их авторами на данной конференции, многие идеи находятся в стадии реализации.

Инновационный процесс обучения студентов в СЭЛФ заключается в том, что студенты 2 курса не только выполняют оригинальные лабораторные работы на готовой установке, а выбирая проект, участвуют в его разработке, создании установки и проводят эксперименты на созданной ими установке, получают результаты, пишут статьи и докладывает результаты работы на конференции, выставке. Следует подчеркнуть, что ряд студенческих работ был опубликован в журналах из списка ВАК.

Перспективы развития СЭЛФ авторам доклада видятся в привлечении молодых преподавателей для развития современного эксперимента, большего участия студентов в теоретических работах, в развитии информационных технологий. Выпускники МГТУ, работающие в ведущих лабораториях, как в России, так и в других странах, продолжают участвовать в жизни СЭЛФ. Новый подход к организации физического практикума в стенах МГТУ позволил подготовить несколько поколений инженеров-исследователей, способных участвовать в современных научных проектах.

PACS: 01.55.+b

Student Experimental Physics Laboratory – a New Format and New Possibilities for Studying Physics at Technical Universities

Andrei Morozov, Boris Scuibin

Moscow, Bauman Moscow State Thechnical Univercity

105005, Moscow, 2-nd Baumanskaya, 5

E-mail: amor59@mail.ru, bgscuibin@yandex.ru

The report describes the experience of creating a student experimental physics laboratory (SELF) for students of all specialties MSTU. NE Bauman. We give the principles of SELF, the departments involved in the preparation of students and researchers on the basis of SELF, results and prospects of development of SELF.

Keywords: student experimental physics laboratory, innovation, physical workshop, electrodynamics, optics, quantum physics.