

Модернизация и расширение лабораторно - аудиторной базы как способ реализации современных методов обучения в инженерном образовании

В.В. Пак

Томский политехнический университет, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: pakvv@tpu.ru

Modernization and expansion of laboratory and classroom facilities is method for the implementation of modern teaching methods in engineering education

V.V. Pak

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: pakvv@tpu.ru

Annotation: In this article we present examples of laboratory facilities they can improve individual work of students within the framework of problem-oriented system of teaching physics.

В настоящее время выпускник технического университета должен быть профессионалом высокого уровня. Это требование, выдвигаемое современным обществом, заставляет обратить особое внимание на подготовку инженерного состава. Конкурентоспособный выпускник обладает высоким мастерством в своей профессии, способен легко осваивать новое оборудование и адаптироваться к различным условиям производства, решать поставленные задачи, анализировать решение и уметь оптимизировать его [1, 2].

Обеспечение такого уровня выпускников требует определённого подхода как со стороны преподавателя, так и со стороны обучающихся. Это может быть обеспечено посредством проблемно-ориентированного подхода в обучении физике. Примеры организации практических занятий приведены в работах Ларионова В.В., Зеличенко В.М., Тюрина Ю.И. [2, 3, 4]. Организация учебного процесса включает в себя как традиционную схему, так и «системное использование новых компьютерных технологий» [2].

Кафедра Общей физики даёт общеобразовательную подготовку будущим инженерам. В первые годы обучения мы стремимся создать у студентов прочный фундамент, на который в последующем легко и органично ложатся профессиональные и специальные знания. За последние годы значительно усовершенствовано учебное оборудование в лабораториях механики, электричества, оптики и атомной физики. Новые лабораторные установки базируются на современном оборудовании и позволяют реализовывать систему проблемного обучения физике как «обучение, в котором на основе интерактивного взаимодействия между субъектами учебного процесса, методиками и средствами обучения, оперативного управления этими ресурсами, их использования в целях повышения качества и эффективности обучения физике, обеспечивается исследовательская самостоятельная работа студентов. Базовым принципом такой работы является поисковая учебно-внедренческая совместная деятельность, ориентированная на овладение методами решения проблемных ситуаций, соответствующих актуальным задачам будущей специальности». [5]

Работы, выполняемые на этих приборах дают возможность обучающимся мыслить системно и широко; позволяют формировать умения и навыки работы с большими объёмами информации, прививают навыки решения нестандартных задач.

Примером является лабораторная работа «Определение скорости звука, распространяющегося в виде продольных и поперечных волн в твердых телах», которая прекрасно дополняет уже существующую: «Определение скорости звука, модуля Юнга и внутреннего трения резонансным методом». Ее

выполнение сочетается с направлением и профилем специальности «Физика конденсированного состояния вещества».

Определение скорости звука, распространяющегося в виде продольных и поперечных волн в твердых телах, позволяет не только получить значения характерных величин для каждого материала, но и сравнить время прохождения продольных и поперечных волн в твёрдом теле, получить зависимость времени прохождения волны от размеров тела.

Ещё одна установка, пополнившая лабораторно-аудиторную базу кафедры общей физики – «Исследование поворота плоскости поляризации растворами сахара», знакомит студентов с оптически активными веществами и позволяет работать с растворами различных веществ и концентраций. Качественное изучение способности веществ поворачивать плоскость поляризации находит дальнейшее применение в физических исследованиях электронной структуры атомов, молекул и твердых тел.

Таким образом, работы позволяют глубоко изучить явление, рассчитать количественные характеристики для разных материалов в соответствии с целями. Кроме того, лабораторные установки очень наглядны и просты в обращении. Преподаватель получает возможность организовать самостоятельную работу студентов небольшими группами. Обучающимся задают начальные параметры, которые могут быть самостоятельно изменены в процессе выполнения работы после детального анализа физического процесса. На данном этапе значимо умение обучающихся плодотворно работать с различными образовательными ресурсами. По окончании работы, студенты представляют подробный отчет, в котором описаны результаты, полученные в соответствии с различными начальными условиями, приводится обоснование применения ранее выбранных параметров и возможные пути их изменения.

Работы ориентированы на формирование системы необходимых профессиональных умений и навыков; воспитывают культуру проектной деятельности, позволяют продуктивно организовать самостоятельную работу студентов в рамках изучения курса общей физики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пак В.В. К реализации проблемно-ориентированной системы обучения физике в технических университетах // Высокие технологии, исследования, образование, финансы: Сборник статей XVI международной научно-практической конференции Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности и экономике. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 31–33.
2. Ерофеева Г.В., Склярова Е.А. Профессиональная подготовка выпускника технического вуза по направлению «Физика» // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2012, Вып. 5 (120) – С. 82-86.
3. Ларионов В.В., Тюрин Ю.И. Физика. Проблемно-ориентированная система обучения физике в техническом университете. Методика структурирования содержания задач и формирования идей на уровне проекта. – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2010. – 194 с.
4. В.М. Зеличенко, В.В. Ларионов: О проблемно-ориентированном подходе к решению задач по физике в профильной школе и ВУЗе. Вестник ТГПУ.2009. Вып. 5. – С. 10–15.
5. Ларионов В.В., Поздеева Э.В., Толмачева Н.Д. Методические приемы реализации проблемно-ориентированного обучения физике в техническом университете // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6 (часть 3). – С. 744–748.