



## ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявцев В.Т. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. – М.: Знание, 1991. – 80 с.
2. Акулович Н.И. Общая физика. Сборник задач: учебное пособие для курсантов и студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям / Н.И.Акулович.- Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 158 с.

---

УДК 378.016:004

**И. А. ИВАЩЕНКО**

*Минск, ВА РБ*

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

В результате модернизации лабораторного практикума по физике для курсантов инженерных специальностей в учреждении образования «Военная Академия Республики Беларусь» внедрен в образовательный процесс на базе современных информационных технологий лабораторный комплекс (ЛК) и его методическое обеспечение.

Необходимость кардинального обновления лабораторного оборудования на кафедре физики назрела началу 2010-х годов, когда физическое старение установок и используемых измерительных приборов, изготовленных в некоторых случаях еще в 60–70 гг. прошлого века, не позволяло проводить лабораторные занятия на должном уровне.

Замена отдельных физически устаревших лабораторных установок и измерительных приборов требовала весьма существенных денежных затрат.

Анализ путей и средств повышения эффективности проведения лабораторных занятий по физике показал, что наиболее рациональным, и в то же время приемлемым по экономическим соображениям, является модернизация имеющегося лабораторного практикума, с внедрением в него современного компьютерного оборудования как средства измерения, визуализации и обработки информации.

Модернизация лабораторных установок была осуществлена при участии РУП «УНПЦ Технолаб» (г. Гродно). Она позволила, сохранив все достоинства и информативность разработанных на кафедре физики в предшествующие десятилетия лабораторных установок, существенно обновить их, оснастить современным компьютерным оборудованием, создав единый ЛК.

Все лабораторные установки модернизированы единым образом. Созданный ЛК включает: учебно-лабораторное оборудование с современной элементной базой; измерительно-управляющий комплекс «Технолаб»; персональные компьютеры; датчики физических величин, сопряженные с компьютером с помощью измерительно-управляющего комплекса; специальное программное обеспечение; соответствующее методическое обеспечение. В ЛК включены лабораторные работы (ЛР), позволяющие в ходе эксперимента и теоретической проработки изучить и закрепить знания по наиболее значимым для будущих военных специалистов темам и вопросам курса физики.

Важным достоинством ЛК явилось сохранение действующих на кафедре лабораторных установок, при оснащении их современным оборудованием и компьютерами. Хотя

в большинстве случаев и ушли от измерений посредством реальных приборов, но универсальность измерительно-управляющего комплекса «Технолаб» и предоставляемые им возможности при проведении экспериментов, повышение точности измерений, упрощение методики эксперимента позволяют забыть об этом «отступлении от реальности».

Оснащение ЛК компьютерными средствами требует высококвалифицированного подхода к подготовке оборудования и его техническому обслуживанию инженерно-техническим персоналом и преподавателями кафедры в ходе занятий. С целью обеспечить бесперебойное функционирование ЛК и его техническое сопровождение разработаны технологические карты каждой из ЛР, содержащие как учебно-методическую информацию, так и требуемые для эксплуатации технические характеристики и параметры установок.

Технологическая карта каждой ЛР включает:

информацию о военно-прикладном значении ЛР;

изучаемые при выполнении ЛР темы учебной программы курса физики;

отрабатываемые в ходе выполнения ЛР вопросы тематического плана учебной программы;

цели ЛР;

краткое описание лабораторной установки – старой и модернизированной: комплектация оборудования,

кратко суть ЛР, изменения, внесенные в лабораторную установку и методику выполнения работы;

подробное описание лабораторной установки и методика эксперимента с ее физическим обоснованием;

отдельным блоком – базовые настройки лабораторной установки, приборов и компьютерной

программы «Технолаб». Это наиболее вариативная часть технологической карты, требующая

отслеживания и своевременной корректировки при возникающих изменениях, так как точность

исходных настроек как физических приборов, так и виртуальных измерительных систем комплекса

«Технолаб» обеспечивают правильное, качественное и быстрое выполнение курсантами ЛР;

порядок выполнения ЛР;

указания по обработке результатов измерений;

примерные (ориентировочные) результаты, получаемые при выполнении ЛР, наличие которых

позволит быстро оценить не только правильность выполнения курсантами ЛР, но и в первую очередь,

точность работы приборов, осуществить настройку, подготовку оборудования к занятию;

рекомендации по содержанию выводов по ЛР, которые должны быть отражены в протоколе ЛР,

выполненной курсантами.

Таким образом, наличие технологических карт позволит:

оперативно осуществлять подготовку (размещение, подключение, настройку) лабораторных установок к проведению занятий;

обеспечить качественный процесс контроля над работой оборудования;

своевременно вносить изменения в технологическую документацию;

осваивать в короткие сроки инженерно-техническим и профессорско-преподавательским составом

кафедры методику контроля и руководства курсантами при выполнении ими ЛР.

Полный комплект технологических карт представляет собой технологическую документацию функционирующего на кафедре ЛК.