

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ КУРСАНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ**

*И. А. Иващенко, Н. Л. Черкас, С. Н. Пастушонок*

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

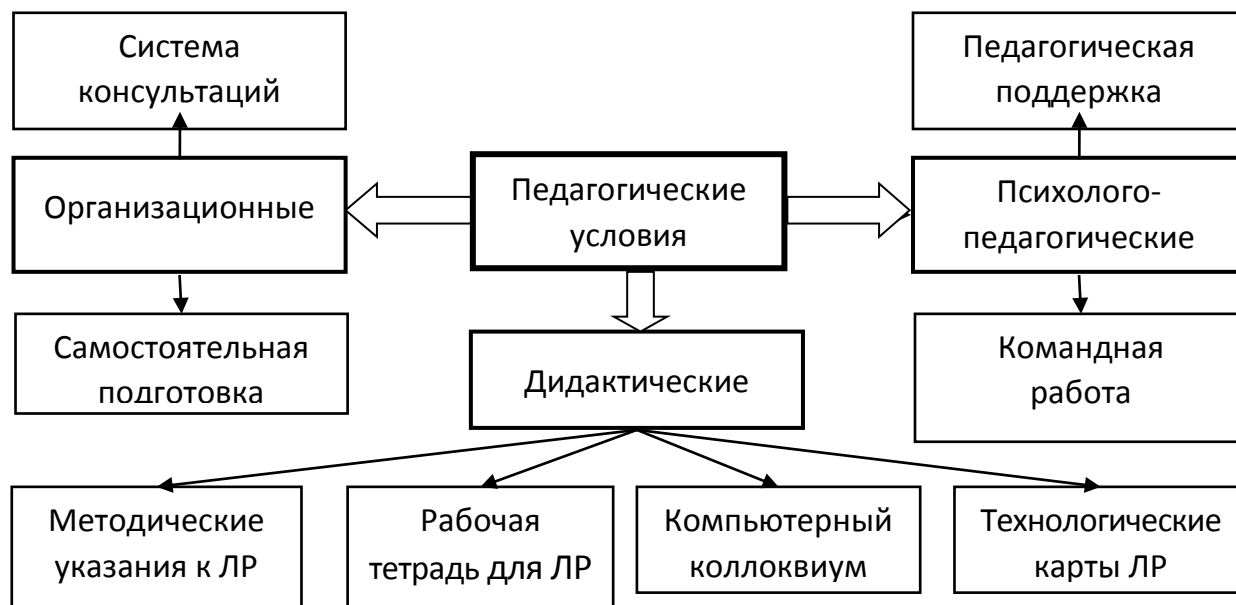
Важным фактором, обеспечивающим подготовку высококвалифицированных военных специалистов-инженеров в УО «Военная академия», является наличие в образовательной программе серьезной фундаментальной базы, физика в которой играет одну из ключевых ролей. Специфика организации образовательного процесса в военном вузе (краткость курса в силу дефицита выделенного на изучение дисциплины учебного времени, необходимость совмещать учебу и несение военной службы и др.), выдвигает требования в создании специальных условий для эффективного овладения курсантами необходимыми знаниями, умениями и навыками. Особая значимость лабораторных занятий в изучении физики требует внимательного подхода к организации лабораторных занятий. Применяемый на кафедре физики Военной академии лабораторный практикум для курсантов инженерных специальностей к настоящему времени модернизирован на базе современных компьютерных технологий. В обновленном лабораторном комплексе применяются компьютерное моделирование и виртуальные приборы в сочетании с реальными; сохранена суть, методическая основа и информативность имевшихся на кафедре лабораторных установок в сочетании с современной элементной базой и компьютерными средствами. В ходе лабораторных занятий у курсантов формируются осознанные представления об основных законах и явлениях физики во взаимосвязи с профессиональными знаниями и умениями.

Эффективное функционирование и результативность разработанного лабораторного комплекса, его методическое обеспечение и организация его работы обеспечена сформированной параллельно с процессом технической модернизации на кафедре системой педагогических условий (рисунок 1) – дидактических, организационных и психолого-педагогических.

Функция дидактического обеспечения заключается в целенаправленном формировании содержания, приемов и форм работы для решения образовательных задач [1]. С этой целью на кафедре разработана и издана система учебно-методических и др. материалов в помощь курсантам и преподавателям в процессе подготовки, выполнения и отчета по лабораторным работам:

а) Учебно-методические пособия [2–4] содержат для каждой лабораторной работы теоретический материал в объеме, достаточном для подготовки к лабораторному занятию, методику выполнения лабораторной работы, указания по использованию лабораторной установки, описание всех этапов проведения лабораторных исследований, алгоритм проведения вычислений, способы оформления полученных результатов, список литературы, справочные таблицы.

б) «Рабочие тетради» [5–8], в которых представлены индивидуальные макеты отчетов по каждой из лабораторных работ, учитывающие ее особенности, структуру и тематику. Их внедрение обеспечивает индивидуализированный подход к выполнению курсантами лабораторных работ, условия для эффективной самоподготовки к лабораторному занятию и рационального использования времени как в процессе самоподготовки, так и на самом занятии.



*Рисунок 1 – Система педагогических условий*

Интерактивный способ выполнения заданий оказывает влияние на формирование у курсантов осознанных представлений об основных законах и явлениях физики по темам лабораторных работ. Дидактически акцентированная подача материала предложенных разделов оформления отчета по лабораторным работам достаточно логична и рациональна. Оформление курсантами предложенных отчетов по лабораторным работам помогает прививать приемы и навыки освоения учебного материала, которые эффективно применяются в дальнейшей учебе. Задания по схемам экспериментальной установки позволяют курсантам усвоить физические принципы, лежащие в основе функционирования тех или иных технических устройств или физических явлений.

Практикум, предоставляемый каждому курсанту для индивидуальной работы, ориентирован на тщательное, добросовестное и самостоятельное прохождение курсантами всех этапов занятия, выполнения всех заданий, отраженных в описании лабораторной работы, что является залогом успеха в достижении цели занятия.

Ведение курсантами индивидуальных рабочих тетрадей позволяет определить степень активности; проследить наличие всех запланированных работ; оригинальность творческой работы; повысить мотивацию к необходимости и полезности контроля, так как помогает совершенствовать знания, делает их более ясными и систематизированными, содействует развитию памяти и мышления.

в) Комплекс тестирующих компьютерных программ для коллоквиума по лабораторным работам, разработанный с привлечением курсантов. Коллоквиум представляет собой систему контроля теоретических знаний и практических умений по физике при допуске к работам и защите отчетов по лабораторным работам, включает разноуровневые и разноцелевые задания. Цель коллоквиума – быстро и качественно осуществить контроль теоретических знаний и практических навыков, приобретенных курсантами на лекционных, практических и лабораторных занятиях по физике; выявить пробелы в усвоении материала и, как результат, оперативно скорректировать планы и методику проведения занятий.

Задания позволяют оценить как знание качественной стороны изучаемых на лабораторных занятиях явлений и законов, так и умения решать практически важные задачи, производить вычисления, преобразовывать данные, единицы измерения, формулы.

Контрольно-оценочный компонент предполагает регулярную проверку и оценивание результатов деятельности курсантов в процессе выполнения лабораторной работы, поскольку контроль знаний представляет собой один из важных элементов целостного учебно-воспитательного процесса.

Организация контроля и оценивания результатов деятельности курсантов с помощью специально разработанных форм педагогического контроля также позволяет повысить результативность использования лабораторного комплекса.

г) Технологические карты лабораторных установок модернизированного лабораторного комплекса, созданные коллективом кафедры в процессе выполнения НИР; их наличие позволяет обеспечить качественный процесс контроля над работой оборудования; оперативно осуществлять подготовку (размещение, подключение, настройку) лабораторных работ к проведению занятий; осваивать в короткие сроки инженерно-техническим и профессорско-преподавательским составом кафедры методику контроля и руководства курсантами при выполнении ими лабораторных работ.

Важной составляющей организационно-педагогических условий, главная функция которых заключается в управлении процессуальным аспектом педагогического процесса [9], является четко выработанная в Военной академии система консультаций преподавателя с курсантами и обязательная самоподготовка к занятиям в послеобеденное время, обеспеченность которых указанными выше учебно-методическими материалами создает необходимые условия для качественной теоретической и практической подготовки курсантов и эффективного функционирования лабораторного комплекса.

Психолого-педагогические условия обеспечивают педагогические меры воздействия педагога на обучающегося, призванные повысить эффективность образовательного процесса. Функцией психолого-педагогических условий является организация конкретных педагогических мер, направленных на воспитание, обучение и развитие личности [10].

Для эффективности процесса выполнения лабораторной работы необходимо наличие четко отработанного алгоритма командной работы. Умение осуществлять коммуникацию и работать в команде является важным для формирования

исследовательской компетенции курсантов. Работая в команде, курсанты развивают коммуникативные навыки, учатся сотрудничать и прислушиваться к мнению друг друга.

Под педагогической поддержкой понимается процесс создания условий (совместно с курсантами) для сознательного самостоятельного разрешения ситуации выбора при условии, если курсант не справляется сам. Преподаватель оказывает курсантам содействие и помощь в решении возникающих проблем при выполнении лабораторных работ. При этом проблемы могут касаться не только содержательной части работы, но и психологического состояния курсанта.

Педагогическая поддержка также включает совокупность мер и факторов, способствующих реализации в учебном процессе спроектированной преподавателем технологии креативного обучения: готовность преподавателя к инновационной деятельности; соответствие преподавателя критериям, предъявляемым педагогу высшей школы XXI века как профессионалу и как личности; осуществление совместной творческой деятельности преподавателя и курсантов; диагностическое целеполагание, отбор и структурирование содержания учебного материала осуществляется с учетом принципов личностно-ориентированного подхода к образованию, аутентичности, активизации творческой деятельности курсантов; организация контроля и оценивания результатов деятельности курсантов с помощью специально разработанных форм педагогического контроля, способствующих реализации творческой деятельности.

Таким образом, сформированная на кафедре система дидактических, организационно-педагогических, психолого-педагогических условий при использовании широкого спектра возможностей образовательной среды обеспечивает эффективное функционирование и результативность модернизированного лабораторного комплекса по физике и способствуют качественному решению образовательных задач.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – М. : Академия, 2007. – 368 с.
2. Белоусова, Н. А. Физика : практикум : в 3 ч. / Н. А. Белоусова [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2014. – Ч.1. Механика. Механические колебания и волны. – 111 с.
3. Белюженко, Е. В. Физика : практикум : в 3 ч. / Е. В. Белюженко [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2015. – Ч. 2. Статистическая физика. Электричество и магнетизм. – 103 с.
4. Белюженко, Е. В. Физика : практикум : в 3 ч. / Е. В. Белюженко [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2015. Ч. 3. Электричество и магнетизм. Оптика – 124 с.
5. Иващенко, И. А. Физика. Рабочая тетрадь для лабораторных работ. Механика. Молекулярная физика : практикум / И. А. Иващенко, Н. Л. Черкас, Е. Л. Карпович. – Минск : ВА РБ, 2018. – 38 с.
6. Иващенко, И. А. Физика. Рабочая тетрадь для лабораторных работ. Электричество и магнетизм / И. А. Иващенко [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2019. – 53 с.

7. Иващенко, И. А. Физика. Рабочая тетрадь для лабораторных работ. Колебания и волны. Оптика / И. А. Иващенко [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2019. – 56 с.
8. Иващенко, И. А. Физика. Рабочая тетрадь для лабораторных работ. Атомная и ядерная физика / И. А. Иващенко [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2020. – 44 с.
9. Рапацевич, Е. С. Новейший психолого–педагогический словарь / Е. С. Рапацевич [и др.] ; под общ. ред. А. П. Астахова. – Минск : Современная школа, 2010. – 927 с.
10. Жук, О. Л. Содержание и методика психолого-педагогической подготовки преподавателя высшей школы: компетентностный подход / О. Л. Жук [и др.] ; под общей ред. А. И. Жука. – Минск : БГПУ, 2017. – 372 с.

## **УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ – НЕОБХОДИМЫЙ КОМПОНЕНТ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

***Н. Г. Кембровская, И. Н. Медведь***

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь*

Необходимость обеспечения качественной реализации государственного образовательного стандарта высшего образования ставит задачу поиска путей совершенствования и повышения эффективности учебного процесса.

Образовательные реформы ориентируют студентов на новый стиль обучения, а преподавателей на необходимость использования наиболее эффективных обучающих технологий, которые позволили бы студентам с любым уровнем начальной подготовки полноценно реализовать себя.

В связи с этим, для обеспечения практико-ориентированной направленности подготовки студентов физиков, формирования у них навыков самостоятельной работы, на кафедре общей физики физического факультета Белорусского государственного университета приоритетным является обновление материально-методического обеспечения работ лабораторного физического практикума, т. е. создание учебно-методических пособий нового поколения, отвечающих всем современным требованиям.

При значительном увеличении информационного потока прослеживаются тенденции сокращения времени для аудиторных занятий и увеличения объема управляемой самостоятельной работы студентов. Чтобы обеспечить организацию учебного процесса на высоком качественном уровне, на кафедре общей физики разрабатывается и внедряется в учебный процесс эффективное информационное сопровождение образовательного процесса не только в виде электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК), но и учебно-методических пособий – совокупности элементов и ресурсов, необходимых для изучения конкретной учебной дисциплины.

Авторы данного сообщения представляют учебные пособия [1, 2], которые рекомендованы Учебно-методическим объединением по естественно-научному