

**ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ СТУДЕНТАМ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**д-р пед. наук, проф. Е. Я. АРШАНСКИЙ,  
канд. техн. наук, доц. Д. А. АНТОНОВИЧ, Т. И. САПЕЛКО**

**(Витебский государственный университет  
имени П. М. Машерова, Витебск)**

*Научная значимость предложенной концепции заключается в разработке и обоснования теоретической базы и методической составляющей преподавания дисциплин инженерно-технического профиля на основе содержательных взаимосвязей и единых методических подходов к обучению общей физики и химии. Перспективной является разработка учебно-методического обеспечения преподавания общей физики и химии, включающего учебные программы и методические рекомендации для преподавателей. Кроме того, выявлены возможности для установления содержательных взаимосвязей в методике обучения химии и физики.*

**Ключевые слова:** методика обучения физики и химии, общая физика, общая химия, интегративный подход в образовании.

Рассматривая проблему организации изучения дисциплины «Физика» у студентов инженерно-технических специальностей (например, биохимического профиля), необходимо отметить, что сегодня перед методической наукой стоит две задачи:

- с одной стороны, выявить общие направления, отражающие специфику содержания, форм и методов обучения физики в таких группах;
- с другой стороны, путей их реализации при изучении каждой темы, на каждом конкретном занятии.

Такой подход позволит реализовать изучение дисциплины «Физика» с учетом профильной (инженерно-технической) направленности системно и наиболее целостно. В результате у студентов должно сложиться представление о единстве объектов, изучаемых химией и физикой, биологией и физикой, о физике как о науке, изучающей все явления нас окружающие, взаимосвязи методов исследования, применяемых в физике и химии, взаимосвязи физических и химических теорий и законов.

Интегративная концепция преподавания студентам естественнонаучных дисциплин раскрывает следующие положения [1]:

- содержание интегративной концепции преподавания студентам естественнонаучных дисциплин, структурированное с выделением двух блоков: «Общая

физика» и «Общая химия», – призвано выполнять ее основные функции (содержательно-связующую, организационно-координационную, инструментально-технологическую, контрольно-прогностическую и практико-ориентирующую);

– интегративность в изучении студентами естественнонаучных дисциплин обеспечивается на основе использования следующих методов: установление междисциплинарных связей физики и химии, выполнение физико-химического эксперимента, работа с электронными образовательными ресурсами по общей физике и химии;

– формами организации учебных занятий в условиях реализации интегративной концепции преподавания студентами естественнонаучных дисциплин являются интегративные лекции и семинары, лабораторные занятия междисциплинарного характера, контролируемая самостоятельная работа и консультации студентов.

Подробнее рассмотрим тему «Переменный ток» на примере лабораторной работы «Изучение дисперсии электропроводности ткани переменному току».

Наиболее полную информацию о биологическом объекте можно получить при изучении его электрических свойств на переменном токе. Биологическому объекту при прохождении через него переменного тока присущи активные и пассивные электрические свойства (сопротивление и емкость).

Клетка, как структурная единица биологической ткани, с электрической точки зрения представляет собой сферический конденсатор определенной емкости.

Электрический конденсатор – это система, состоящая из двух пластин – электрических проводников, между которыми находится диэлектрик. Такая система – конденсатор способна накапливать электрический заряд. Характеристикой способности конденсатора накапливать электрический заряд является электрическая емкость конденсатора.

Живая клетка по своим электрическим свойствам очень похожа на электрический конденсатор. Внеклеточная среда и цитоплазма представляют собой растворы электролитов, в которых носителями заряда являются ионы калия, хлора, кальция и т. д. Т. е., цитоплазма и внеклеточная среда – это проводники. Цитоплазматическая клеточная мембрана состоит из белков и липидов, которые по своим электрическим свойствам представляют диэлектрики, не проводящие электрический ток. Следовательно, клеточная мембрана – это диэлектрик. Поскольку мембрана отделяет цитоплазму от внеклеточной среды, то, подобно конденсатору: проводник – диэлектрик – проводник участок живой ткани: внеклеточная среда – клеточная мембрана – цитоплазма также является конденсатором. Учитывая, что клетка имеет пространственную структуру, то клетка – это сферический конденсатор. Таким образом, живая клетка это конденсатор, накапливающий электрический заряд и, соответственно, электрическую энергию.

Эквивалентная электрическая схема поверхностных тканей живого организма (кожных покровов) – это последовательное соединение активного сопротивления межклеточной жидкости и емкостного сопротивления живых клеток...» [2].

Данная работа дает наглядное представление о сравнении строения и состава клетки с физическим аналогом (конденсатором), с одной стороны, и позволяет наблюдать за изменением дисперсии электропроводности тканей живого организма, с другой.

Возвращаясь к вопросу интегративного подхода к обучению, необходимо отметить, что тема «Переменный ток» рассматривается на всех трех разновидностях групповых учебных занятий – лекции, практические и лабораторных занятия. Исходя из этого, данную тему можно осветить отдельно в рамках традиционной очной формы обучения (например, лекционное и лабораторное занятие) и дистанционной (например, практическое занятие).

**Заключение.** Таким образом, рассмотрена проблема изучения дисциплины «Физика» у студентов инженерно-технических специальностей. На примере лабораторной работы по теме «Переменный ток» представлена взаимосвязь естественнонаучных дисциплин физики и химии. Предложена рекомендация изучения данной темы в рамках интегративного подхода в обучении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аршанский, Е. Я. Интегративная концепция преподавания студентам естественнонаучных дисциплин: идеи и перспективы реализации / Е. Я. Аршанский и [др.] // Достижения науки и образования. – 2002. – № 5 (85). – С. 13–15.
2. Пышненко, О. В. Электродинамика. Оптика. Квантово-оптические явления: рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Физика» студентами биологического факультета / О. В. Пышненко, А. А. Яхновец, В. П. Богданова. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2015. – 58 с.