

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕНСИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЩЕНАУЧНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ**

Малышев В.Л.

Учреждение образования

«Могилевский государственный университет продовольствия»

г. Могилёв, Республика Беларусь

В комплексе общенаучных дисциплин физика занимает особое место, поскольку формирует у человека научное мировоззрение, вырабатывает логическое мышление, позволяет использовать приобретенные знания в практических целях. Наличие в курсе общей физики серьезного математического аппарата, необходимость владения абстрактным и техническим образом мышления создают серьезные препятствия при самостоятельном овладении предметом. Ограниченное количество аудиторных занятий для студентов-заочников не позволяет изложить весь необходимый для усвоения материал в требуемом объеме. Особенно ярко эта проблема проявляется при обучении студентов на базе среднего образования. Так, например, на изложение важного раздела теории электродинамики «Магнетизм» отводится только одна лекция. При традиционной методике изложения за это время оказывается возможным рассмотреть не более 10-15 % материала. Интенсифицировать учебный процесс можно путём выделения из рабочей программы нескольких групп вопросов, связанных общей идеей и целью, – модулей.

Примерное содержание модулей.

1. Источники магнитных полей (опыты Эрстеда, Ампера, сила Лоренца, закон Ампера, МГД-генератор, токи смещения).

2. Методы расчета магнитных полей (магнитный поток, теорема Остроградского-Гаусса, силовые характеристики – магнитная индукция и напряжённость, закон Био-Савара-Лапласа, силовые линии и вихревой характер, поле в центре кругового тока, теорема о циркуляции вектора напряжённости, поля соленоида и тороида).

3. Явление электромагнитной индукции (опыт Фарадея, правило Ленца, закон Фарадея-Максвелла и его вывод из электронной теории).

4. Система уравнений Максвелла в интегральной форме, дифференциальное уравнение электромагнитной волны, электромагнитная природа света.

Объединение лекционного материала в смысловые модули позволяет формировать у слушателя понимание не только отдельных экзаменационных вопросов, но и взаимосвязей между ними. Первый из приведенных модулей направлен на формирование у студентов представлений о том, что источниками магнитных полей могут служить движущиеся заряженные частицы, токи

проводимости и, наконец, переменные электрические поля, что позволяет совершить логический переход к рассмотрению раздела «Токи смещения». Сходство свойств изменяющихся электрических полей и токов определяется не только направлением их векторов и размерностями, но, главным образом, способностью порождать в пространстве магнитные поля.

Во втором из модулей изложение законов (теорем), применяемых для расчёта магнитных полей, сочетается с их приложениями. Исключение можно сделать для теоремы Остроградского-Гаусса, так как её применение достаточно подробно рассматривается ранее при расчете электрических полей.

Объём смысловых модулей может отличаться существенно. Ключевые понятия модуля дополняются информацией, в которую включаются необходимые для усвоения материала определения (\vec{B} , \vec{H} , силовые линии, вихревые поля), приложения изученных физических законов (принцип действия МГД-генератора, расчёт магнитных полей кругового тока, соленоида, тороида), выводы и обобщения (электромагнитная природа света, вывод закона Ампера в дифференциальной форме и электромагнитной индукции из электронной теории). Последние два упомянутых раздела весьма полезны с точки зрения демонстрации студентам взаимосвязи электрических и магнитных явлений, кульминацией которой является система уравнений Максвелла. Большинство основных разделов лекции, имеющих самостоятельное значение, рассматриваются как подготовительная работа к изложению ключевой итоговой темы.

Представленный в модульном виде материал позволяет резко увеличить плотность изложения, сохраняя при этом единство между отдельными вопросами темы. Как показывает опыт, в течение одной лекции студентам удаётся усвоить до 60-70% запланированной рабочей программой информации по одному из важнейших разделов общего курса физики – теории магнетизма.