

А.Ф. Ан

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: anaf1@yandex.ru*

### **О проектировании программы учебной дисциплины «Физика» для технических направлений подготовки бакалавров**

Разработку программ учебных дисциплин в вузе необходимо рассматривать в целостной системе проектирования основной профессиональной образовательной программы, взаимодействующими элементами которой они являются. Отдавая должное реализации принципа системности [1], предлагаемый нами подход к проектированию программы фундаментальной, общенаучной учебной дисциплины состоит в обоснованной конкретизации содержания обучения и требований к уровню его усвоения, направленных на успешное освоение студентами учебных дисциплин, непосредственно обеспечивающих профессиональную подготовку, овладение ими предусмотренных ФГОС компетенциями.

Обучение физике будущих бакалавров технических направлений подготовки должно быть направлено на формирование физической компетентности, под которой нами понимается совокупность качеств студента, выпускника-бакалавра, характеризующая его способность [2, 3]:

- выявлять в реальных или имитационных сценариях физические основы технических и технологических систем (процессов) для успешного решения современных и перспективных профессионально значимых задач;
- обоснованно выделять в содержании учебных дисциплин профессионального цикла использованные физические принципы, законы, эффекты, границы идеализации физических моделей;
- демонстрировать целостное восприятие окружающего мира, объяснять, с привлечением внешней научной информации, физический смысл происходящих в нем явлений;
- эффективно осуществлять поиск необходимой информации, объясняющей инновационную основу технических и технологических изменений в сфере профессиональной деятельности.

В сугубо профессиональном аспекте «заказчиком» наиболее значимых составляющих содержания обучения физике являются модули общепрофессиональных и специальных дисциплин образовательной программы, которые более четко ориентированы на достижение конечных целей подготовки выпускника. Вместе с тем необходимо учитывать, что выпускник-бакалавр должен иметь возможность подготовиться к обучению в магистратуре, а также к возможной трудовой деятельности за пределами его направления подготовки. Действенным способом решения этой задачи высшего образования является совершенствование фундаментальной составляющей обучения. При этом повышение степени фундаментальной подготовленности, обеспечивающей адаптивность и мировоззренческий уровень выпускника, должно определяться не простым расширением объема содержания обучения и времени на его освоение, а обоснованным выделением и усвоением наиболее значимых составляющих содержания учебной дисциплины.

В проводимых нами исследованиях значительное внимание уделяется разработке процедур анализа и проектирования содержания обучения, опирающихся на методы матриц логических связей (МЛС) элементов содержания ученых дисциплин и экспертных оценок ведущих преподавателей университетов [2–5]. Поясним суть метода матриц логических связей на примере построения МЛС элементов содержания физики и некоторой учебной дисциплины А образовательной программы.

Руководствуясь примерными программами дисциплин, эксперт (исследователь, преподаватель, методист) разбивает учебный материал на элементы содержания (темы), каждому из которых присваивает номер, установленный в порядке последовательности

изучения тем рассматриваемых дисциплин. Строится прямоугольная таблица (матрица), строками которой являются пронумерованные элементы содержания физики, а столбцами – аналогичные элементы содержания А. Дисциплина А по времени ее изучения следует за физикой (в реальных условиях возможно их параллельное освоение, но это потребует повышения степени согласованности программ дисциплин).

Далее на пересечении строки и столбца экспертом ставится единица, если тема столбца (элемент содержания дисциплины А) не может быть понята и усвоена без соответствующей степени усвоения темы строки (элемента содержания физики), или нуль, если такая связь между темами учебных дисциплин отсутствует<sup>1</sup>. После заполнения матрицы определяются количественные характеристики значимости элементов содержания физики для успешного изучения дисциплины А.

Сумма единиц по строке матрицы определяет, насколько данная тема физики необходима для усвоения элементов содержания А, отображенных в столбцах МЛС. Количественное отражение значимости темы физики определяется суммой единиц по строке, деленной на число всех элементов строки. Эта величина нами называется частотностью или частотой использования элемента содержания физики.

Сумма единиц по столбцу матрицы определяет количество элементов содержания физики, усвоение которых необходимо для успешного изучения темы дисциплины А, соответствующей данному столбцу. Количественная характеристика получается делением суммы единиц на число всех элементов столбца. Эту величину мы называем частотой обращения к содержанию темы столбца. Она является характеристикой сложности усвоения данной темы, определяет относительную величину затрат, необходимых для восприятия и понимания темы столбца.

Метод МЛС при своей простоте и доступности позволяет разработчику программы учебной дисциплины, преподавателю физики: а) повысить обоснованность решения о выделении в фундаментальной компоненте учебной дисциплины разделов и тем, которые будут «работать» в профессиональном аспекте и способствовать формированию универсальных компетенций обучающихся; б) дифференцировать совокупность элементов физического содержания, значимых для успешного освоения профессиональной части обучения и формирования профессиональных компетенций выпускника, которая в рамках отведенного бюджета времени должна отрабатываться в учебном процессе на максимально высоком уровне.

Глубокое усвоение студентами дифференцированных элементов физического содержания обеспечит восприятие и успешное изучение учебного материала профильных дисциплин образовательной программы, формирование универсальных и профессиональных компетенций бакалавра по конкретному направлению подготовки.

### Литература

1. Акофф Р. Акофф о менеджменте / Пер. с англ. под ред. Л.А. Волковой. СПб: Питер, 2002. 448 с.
2. Ан А.Ф., Соколов В.М. Основы компетентностно ориентированного совершенствования курса физики в техническом вузе: монография. Владимир: Изд-во Влад. гос. ун-та, 2014. 222 с.
3. Ан А.Ф., Соколов В.М. О формировании физической компетентности в подготовке выпускника технического университета // Alma Mater (Вестник высшей школы). 2019. № 3. С. 68–70.
4. Соколов В.М., Лошкарева Д.А. Структурно-логические схемы и матрицы логических связей в анализе содержания образовательной программы // Наука и школа. 2011. № 6. С. 32–39.
5. Ан А.Ф., Кутарова Е.И. Основы проектирования содержания учебной дисциплины «Математика» в техническом вузе // Alma Mater (Вестник высшей школы). 2019. № 12. С. 82–87.

<sup>1</sup> Метод МЛС может быть расширен за счет перехода от дихотомии к использованию взвешенных коэффициентов логической связи тем, принимающих значение от 0 до 1.