



С.А. Баляева, Л.Н. Бородина, А.Н. Углова,
Морская государственная академия
имени адмирала Ф.Ф. Ушакова

Психолого-педагогические основы построения учебной дисциплины в техническом вузе

ОБОБЩЕННЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ – КЛЮЧ К РЕАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ

Современная наука и производство предъявляют высокие требования к содержанию высшего образования в целом и инженерного образования в частности.

Государственный образовательный стандарт в качестве одной из основных целей высшей школы определяет формирование готовности студентов к решению задач профессиональной деятельности. Но даже у выпускников

с высокой академической успеваемостью эта готовность вырабатывается после нескольких лет практической деятельности. Что же касается студентов, то в высшей школе мы сталкиваемся с противоречием, возникающим между имеющимся фактическим знанием и неумением его использовать при переходе к изучению новой учебной дисциплины. Инженер как «синтезатор» знаний в различных областях науки не может состояться, если в его сознании не образуются «межсистемные ассоциации», которые охватыва-

ют различные системы знаний, образуя обобщенные понятия, взаимосвязи теорий и символов. Отсутствие реально налаженных связей между учебными дисциплинами приводит к тому, что, обладая объективно достаточными знаниями, студенты зачастую затрудняются перенести их на решение задач новой дисциплины.

Анализу этой проблемы уделяется немало внимания. Многие авторы среди путей ее решения выделяют формирование обобщенных умений и навыков. Одна из существующих на данный момент точек зрения состоит в том, что должна быть система обобщенных знаний и видов деятельнос-

Статья публикуется по рекомендации Т.Л. Шапошниковой, доктора педагогических наук, профессора, заведующей кафедрой физики Кубанского государственного технологического университета.

ти, другая точка зрения – вопрос заключается в формировании приемов умственной деятельности, третья позиция сводится к тому, что формирование обобщенных знаний в виде сложных, упорядоченных, иерархически организованных структур тождественно умственному психическому развитию. В этих структурах должны быть представлены все элементы знаний и все их отношения, способы получения и изменения, т.е. они должны содержать в себе не только обобщенные знания, умения и навыки, но и способности, и мыслительные операции, и общее мировоззрение.

ОБОБЩЕННЫЕ СХЕМЫ ДЕЙТЕЛЬНОСТИ

Идея приоритетного значения формирования в процессе обучения особых познавательных структур как обобщенных схем мышления была сформулирована П.Я. Гальпериным. Это приоритетное значение определяется тем, что обобщенные схемы действительности, аккумулируя практический и познавательный опыт, являются одновременно с этим новыми мощными орудиями мышления. Гальперин подчеркивает, что умственное развитие при усвоении знаний происходит лишь в той мере и в той форме, в какой усвоение знаний связывается с образованием обобщенных базальных схем мышления. Если же этого не происходит, то знание фактов и даже законов не оказывает прямого влияния на развитие мышления.

Обобщенные схемы – это новое орудие мышления при решении задач в отношении изучаемых объектов. Это новые структуры мышления. Когда инженер решает встающие перед

ним задачи, его мысль движется по разным линиям этих схем. Поэтому воспринимаемый материал перестает быть беспорядочным набором разных воздействий, он организуется по общей схеме, позволяющей наметить путь к решению многих различных конкретных задач. В нашем исследовании мы исходили из того понимания субстрата умственного развития, которое было выдвинуто П.Я. Гальпериным. Оно подразумевает, что субстратом, носителем умственного развития, являются не знания сами по себе, не навыки и не что-либо еще, а обобщенные оперативные схемы, которые устанавливают рациональную структуру эмпирических объектов и используются как орудия при реше-

нии задачи, его мысль движется по разным линиям этих схем. Поэтому воспринимаемый материал перестает быть беспорядочным набором разных воздействий, он организуется по общей схеме, позволяющей наметить путь к решению многих различных конкретных задач. В нашем исследовании мы исходили из того понимания субстрата умственного развития, которое было выдвинуто П.Я. Гальпериным. Оно подразумевает, что субстратом, носителем умственного развития, являются не знания сами по себе, не навыки и не что-либо еще, а обобщенные оперативные схемы, которые устанавливают рациональную структуру эмпирических объектов и используются как орудия при реше-

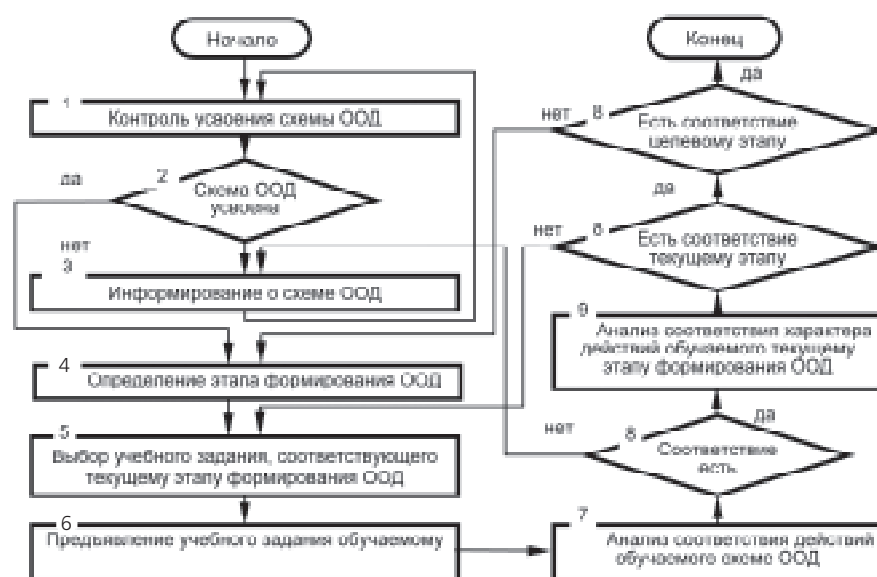


Рис. 1. Процедура управления процессом формирования ориентировочной основы деятельности (ООД), адекватная индивидуальным потребностям учащихся

нии задач в отношении изучаемых объектов.

Формирование упорядоченной репрезентативной системы знаний, в про-

в дальнейшем должны развиваться, усложняться и совершенствоваться при усвоении нового материала.

Из вышесказанного следует, что в процессе подготовки специалистов в высшей школе студентам нужно дать не только «сумму знаний», как это часто принято при традиционном обучении, но и сформировать у них, насколько это возможно на доступном им уровне, систему взаимосвязанных знаний, образующих обобщенную структуру.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ФУНДАМЕНТ – ОСНОВА СИСТЕМЫ ЗНАНИЙ О ПРЕДМЕТЕ

В настоящее время в нашей стране и во всем мире идет поиск новых систем и подходов к педагогическому проектированию содержания подго-

Людмила Николаевна Бородина

доцент кафедры инженерной графики Морской государственной академии имени адмирала Ф.Ф. Ушакова. Сфера научных интересов: педагогика высшей школы, теория и методика профессионального образования. Автор шестидесяти трех научно-методических публикаций.

Светлана Анатольевна Баляева

доктор педагогических наук, профессор кафедры физики Морской государственной академии имени адмирала Ф.Ф. Ушакова. Сфера научных интересов: педагогика высшей школы, теория и методика профессионального образования. Автор более ста шестидесяти научно-методических публикаций.

Алла Николаевна Углова

кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики Морской государственной академии имени адмирала Ф.Ф. Ушакова. Сфера научных интересов: педагогика высшей школы, теория и методика профессионального образования. Автор более восьмидесяти научно-методических публикаций.

товки инженеров, причем единой точки зрения ни на содержание, ни на организационные формы подготовки нет. Одна из существующих тенденций представляет собой направление к фундаментализации учебных дисциплин – поиск такого содержания, которое бы наилучшим образом представляло фундамент науки. Другая линия выражает тенденцию к профессионализации учебных дисциплин, т.е.

Собственно содержание должно быть построено на современных психолого-педагогических принципах, исходя из которых в учебной дисциплине необходимо выявить сущность, лежащую в основе любого частного явления данной дисциплины, т.е. выделить инвариант системного содержания. Такой подход к построению содержания, известный под названием системно-структурного, позволяет сту-

собы передачи и усвоения знаний учащимися, сочетая при этом фундаментальность обучения с его прикладной направленностью при неизменно возрастающем объеме необходимой учебной информации. Многолетние исследования, возглавляемые З.А. Решетовой, открывают возможность интегрированного подхода к проектированию содержания учебной дисциплины как основы конкретной науки –

Таблица 1
Общая характеристика традиционной и экспериментальной учебных программ по разделу «Электродинамика»

Разделы традиционной программы	Традиционный курс			Экспериментальный курс			Разделы экспериментальной программы
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Лекции и лекционно-практические занятия	Лабораторно-практические занятия	Семинарско-практические занятия	
Введение	2	2	–	2	2	–	Введение
Электричество	16	8	8	1	–	1	Структура и основные характеристики электродинамической системы
				1	–	1	Основные виды электродинамической системы
				20	12	12	Анализ основных видов электродинамической системы
Магнетизм	14	8	8	–	2	12	Блок заданий с предметно-профессиональной ориентацией
				2	–	–	Заключение
Заклучение	2	–	–	2	–	–	Заклучение
Всего по видам занятий	34	18	16	26	16	26	
Всего за курс	68			68			

к «сужению» основ общетеоретических курсов. Представители наиболее позитивной, на наш взгляд, тенденции используют новый подход к построению учебного предмета, который основан на системном типе ориентировки студентов в предмете изучения и адекватной методике представления предмета науки в учебной дисциплине. В содержании и способе построения учебного предмета должны отражаться не только понятия, законы, теория и факты соответствующей науки, но и способ мышления, присущий данному этапу ее развития, и те методы познания, которые в ней применяются.

дентам, не тратя времени на изучение каждого частного случая, быть подготовленным к самостоятельному освоению всех таких случаев, причем не только известных, но и тех, которые появятся в будущем. Это дает возможность сохранить объем изучаемого материала, не сокращая, а, напротив, увеличивая объем информации, получаемой студентами в условиях уменьшения времени на учебные занятия, выделенного учебным планом.

Проектируя содержание учебного предмета, необходимо обозначать не только само предметное содержание (понятия, способы деятельности), но и принципы его упорядочения, спо-

выделению новой теоретической схемы построения фундамента, на котором может базироваться вся система знаний о предмете.

Структуру этого фундамента составляют:

- знания о системных основах предмета;
- знания о способе их воспроизводства (метод системного анализа).

Расширение непосредственного функционирования знаний теоретического фундамента предмета можно обеспечить через усвоение этих знаний в процессе решения задач с профессиональной направленностью, требующих системной ориентировки в их объекте.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СХЕМЫ ОРИЕНТИРОВОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Исходя из принципа единства фундаментализации и профессионализации знаний о предмете, нами разра-

– процедура управления учебной деятельностью учащихся в соответствии с этапами формирования ориентировочной основы деятельности (рис. 1);

– методические рекомендации по педагогическому проектированию формирующих видов учебных занятий.

где СМ и ПМ – структурная и процедурная модели знания.

Основные функции схемы ориентировочной основы деятельности состоят в следующем: фиксируя степень развертывания анализа объекта, она должна ориентировать студентов не только в предметном содержании и объеме подлежащих усвоению знаний об объекте, но и в степени их обобщенности, логике и последовательности изложения. Отражая содержание и структуру экспериментальной программы, данная схема выделяет ее логический базис, прокладывает пути познавательного движения в предмете электродинамики при ее изучении как сложной системы.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ, ОСНОВАННЫЕ НА СИСТЕМО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОМ ПОДХОДЕ

Наряду со схемой ориентировочной основы деятельности были разработаны учебно-методические пособия по всем формирующим видам учебных занятий. Данные пособия обеспечили возможность целевой самостоятельной подготовки студентов к самим занятиям, а также к различным видам рубежного и итогового контроля.

При построении содержания учебной дисциплины «Инженерная графика» нами использован подход к построению учебного предмета, основанный на системном типе ориентировки студентов в предмете изучения. Суть этого подхода состоит в том, что сам объект как предмет изучения должен предстать перед учащимися в своей собственной системной логике. Эта логика усваивается через систему специальных учебных заданий и в последствии становится логикой мышления самого учащегося. З.А. Решетова подчеркивает, что логику мышления учащегося формирует не логика как учебный предмет, не инженерная графика или математика (как это принято считать) и никакой другой особый предмет, а способы организации познавательной деятельности учащегося по решению специальных познавательных задач; усвоение способов, превращение их в средства организации своего собственного мышления в процессе изучения любого другого предмета. Системный принцип представления объектов содержанием учебного предмета, прокладывая схе-

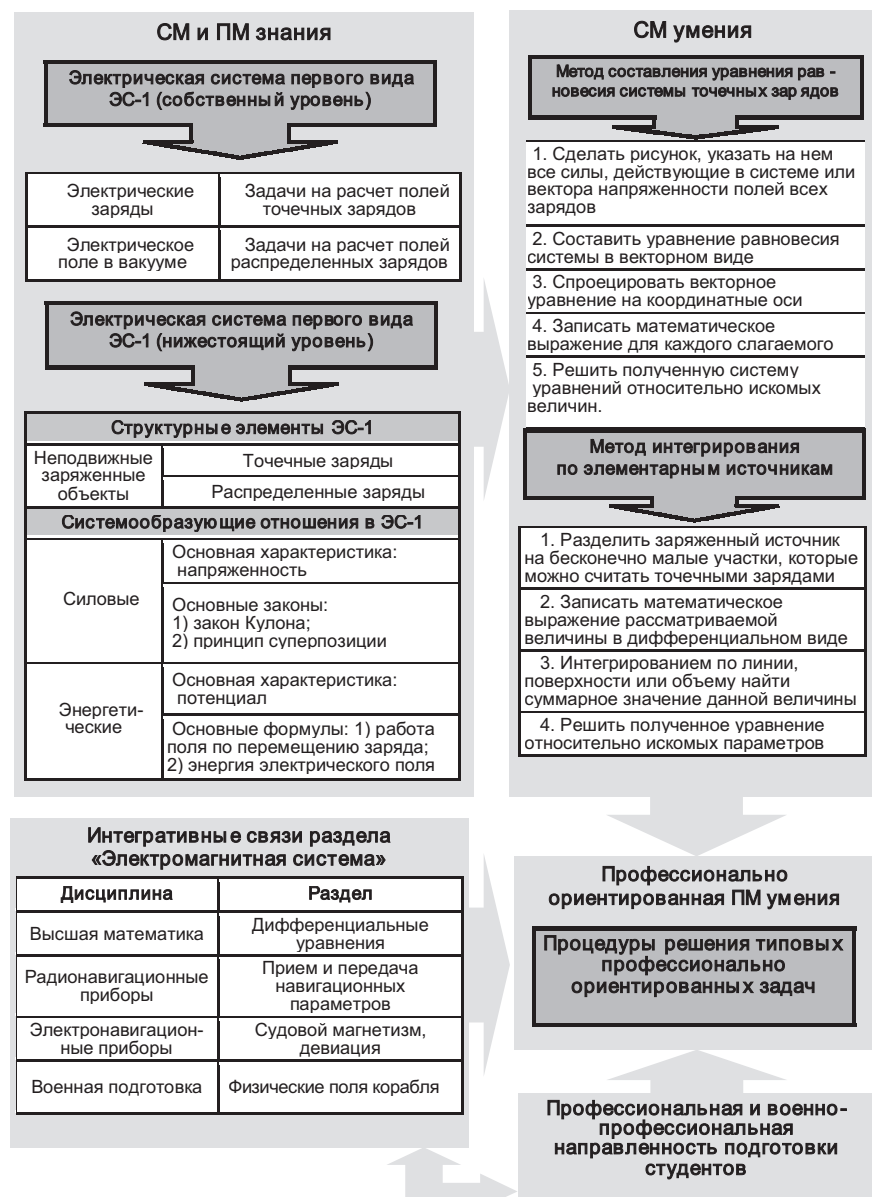


Рис. 2. Принципиальная схема ориентировочной основы деятельности по теме «Электрическая система первого вида ЭС-1»

ботаны экспериментальные программы по ряду учебных дисциплин общенаучного цикла, таких как теоретическая механика, физика, инженерная графика.

Так, технология обучения по разделу «Электродинамика» основана на экспериментальной учебной программе этого раздела дисциплины «Физика». Методологический базис для ее разработки составили:

– педагогические средства фундаментализации общенаучной подготовки в техническом вузе;

Основные сравнительные характеристики экспериментальной и традиционной программ раздела «Электродинамика» представлены в табл. 1.

При разработке технологии особый акцент делался на формировании у обучаемых полной и обобщенной системной ориентировки в предмете с рефлексией метода ее выделения. Основу технологии составила общая схема ориентировочной основы деятельности по разделу «Электродинамика», частный вид которой приведен на рис. 2,

мы ориентации в предметной области, позволяет учащимся осознать наличие глубокой упорядоченной связи между всеми объектами изучаемой

теоретический уровень. Это формирует новые возможности: умение познавать явления окружающего мира на новом теоретическом уровне.



теоретический уровень. Это формирует новые возможности: умение познавать явления окружающего мира на новом теоретическом уровне.

Разработанный нами на основе системно-деятельностного подхода экспериментальный курс общенаучной дисциплины «Инженерная графика», интегрирующий знания по смежным дисциплинам общетехнического и специального циклов, имеет прикладную направленность, которая обеспечивается системой специальных заданий с профессиональным содержанием. Эта система включает следующие основные уровни:

- первый уровень содержит аналитические задачи с предметно-специфическим содержанием, цель которых усвоить содержание операций (выполнение простейших графических построений; проведение анализа построения проектируемого объекта и др.);
- во второй уровень входят синте-

тические задачи с элементами профессиональной направленности, которые характеризуются овладением студентами полным содержанием действий (ознакомление с задачей; составление плана ее решения; осуществление решения; исследование решения) и введением специальной терминологии морской профессиональной области;

- третий уровень составляют комплексные задания с профессиональной направленностью, развивающие умение решать графические задачи на технических, специальных и инженерных объектах. Они выполняются на графическом материале специальных дисциплин и направлены на формирование обобщенных умений и навыков.

Решение графических задач с профессиональной направленностью выступает одним из показателей уровня развития мышления, глубины и полноты усвоения знаний и сформированности обобщенных умений.

Специалист начинается там, где приходится изменять и применять новую комбинацию знаний, где начина-

ется элемент творчества в малом и большом. Когда начинается творческое применение знаний, тогда реализуется процесс формирования про-

фессиональных умений будущего специалиста.

Литература

1. *Балыева С.А.* Формирование системного мышления как условие фундаментализации и профессионализации усваиваемых знаний // Формирование системного мышления в обучении. 2002.
2. *Балыева С.А.* Проектирование дидактических средств в высшей школе. М., 1998.
3. *Гальперин П.Я.* Основные результаты исследования по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». М., 1965.
4. *Решетова З.А.* Психологические основы профессионального обучения. М., 1985.