

Опыт разработки структурно-логических схем подготовки студентов по направлению «Системная инженерия»

В статье описывается опыт кафедры теоретической и прикладной системотехники в разработке структурно-логических схем подготовки студентов по направлению «Системная инженерия». Приводится фрагментарный пример топологии такой схемы.

Ключевые слова: структурно-логическая схема по направлению подготовки, структурно-логическая схема по дисциплине, учебный план, рабочая программа, тематический план.

Повышение качества профессионально-практической подготовки обучаемых позволяет, в соответствии с требованиями Болонской системы образования, приблизить квалификацию студентов к требованиям рынка труда – с целью обеспечить их успешное трудоустройство.

Структурно-логическая схема (СЛС) является одним из основных средств планирования учебного процесса, который, наравне с учебным планом и рабочей программой, позволяет обеспечить системный подход к учебно-образовательной деятельности [1, 2, 3]. СЛС позволяет с научно-методических позиций проводить работу по реализации образовательно-профессиональной программы подготовки, а также является удобным инструментом для формирования и контроля соответствия результатов учебного процесса заданным целям обучения.

В структурно-логической схеме должны быть учтены все основные направления подготовки специалиста, увязанные в логически стройную систему, что позволяет исключить дублирование учебного материала в разных дисциплинах. СЛС отражает:

- 1) логические связи отдельных элементов подготовки студентов как по направлению в целом, так и по отдельным дисциплинам;
- 2) определяет последовательность расположения этих элементов в пространственно-временной структуре учебного процесса;
- 3) демонстрирует совокупность устойчивых связей учебных дисциплин, обеспечивающих целостность учебного процесса и достижение конечного результата.

Разработка структурно-логических схем на кафедре теоретической и прикладной системотехники (ТПС) по направлению «Системная инженерия» осуществляется в соответствии с требованиями Положения об организации учебного процесса в Харьковском национальном университете имени В. Н. Каразина.

Структурно-логические схемы имеют несколько (минимум два) иерархических уровней:

– **СЛС по направлению подготовки** включает перечень учебных дисциплин в соответствии с учебным планом и наглядно представляет последовательность преподавания дисциплин, а также временные и логические связи между ними;

– **СЛС по дисциплине** включают основное содержание учебной дисциплины, ее методическое построение в соответствии с рабочей программой и тематическим планом, а также наглядно представляют логические и внешние связи с обеспечивающими и обеспечиваемыми дисциплинами.

Процесс разработки структурно-логических схем разбивается на несколько этапов.

На первом (предварительном) этапе разработки СЛС по направлению подготовки кафедрой ТПС было проведено изучение государственных требований к специалистам направления «Системная инженерия»; учтены рекомендации экспертов и опыт других учебных заведений [2, 3, 4, 5]; определен и согласован состав нормативных и вариативных дисциплин; сформированы требования к перечням и содержанию дисциплин как по выбору учебного заведения, так и по выбору студента.

Выделенные дисциплины распределены по соответствующим блокам, очерчена последовательность их изучения по семестрам и годам обучения, установлены взаимосвязи между учебными дисциплинами внутри каждого блока, что позволяет формировать у студентов систематизированный объем знаний и практических умений в области избранной специальности.

Фрагмент структурно-логической схемы подготовки студентов по направлению «Системная инженерия», включающий часть дисциплин блока профессионально-практической подготовки «Системы управления сложными компьютерными системами», «Проектирование компьютеризированных систем управления» и «Основы эксплуатации сложных систем»), а также производственную и преддипломную практики и дипломное проектирование, приведен на рис. 1.

Учебный план является основным нормативным документом, в котором представлены перечень и объем нормативных и вариативных дисциплин, последовательность их изучения и формы проведения учебных занятий.

В иерархии учебного плана каждая дисциплина занимает строго определенное место, благодаря чему можно представить его как алгоритм, описывающий «траекторию» образовательной деятельности обучающегося.

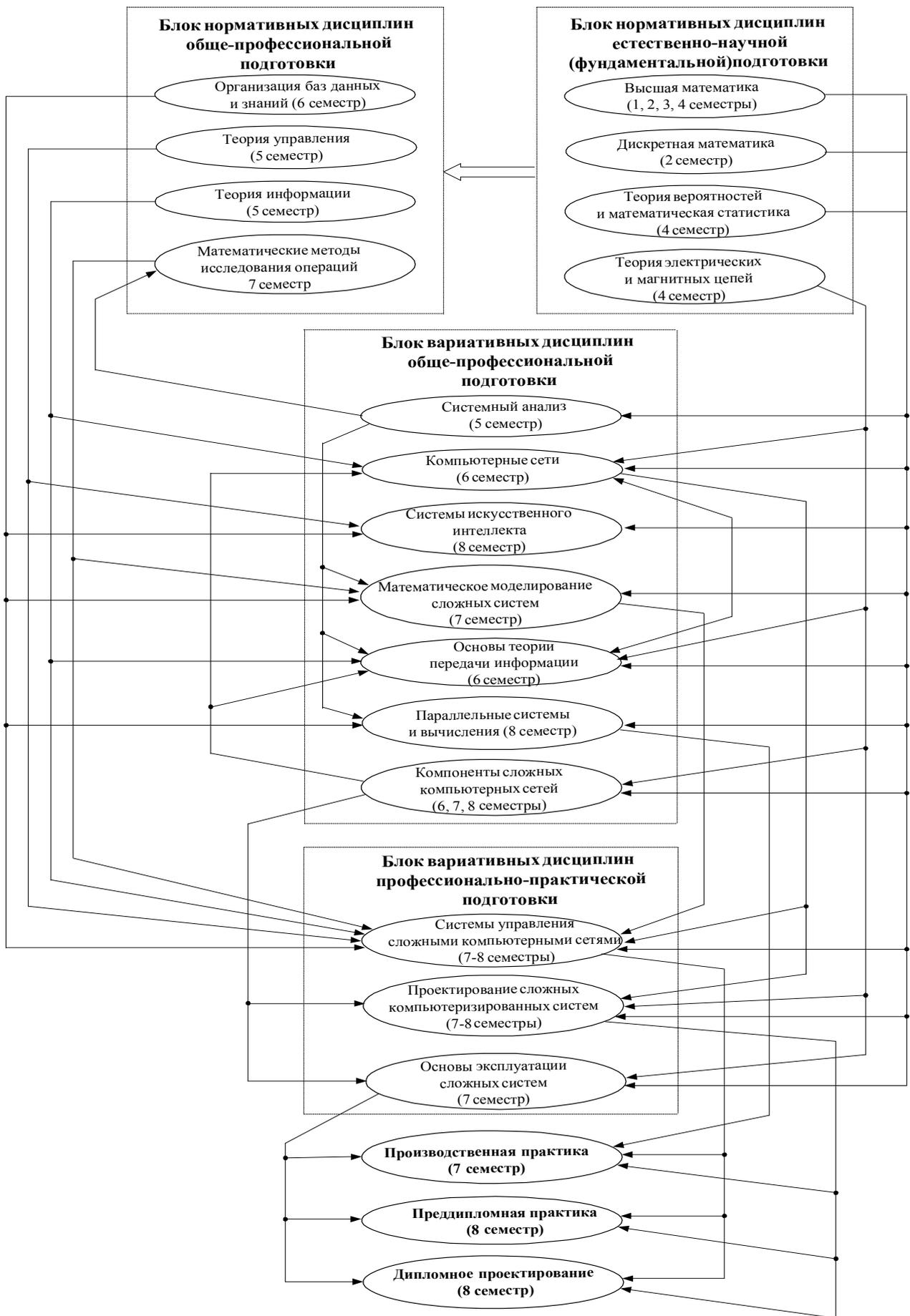


Рис. 1. Структурно-логическая схема подготовки студентов по направлению «Системная инженерия» (фрагмент)

Интуитивно понятный и максимально формализованный характер представления учебного плана позволяет рассматривать его также как методологическую основу для разработки структурно-логической схемы подготовки специалиста, где должен быть учтен ряд принципиальных моментов, связанных с внутренней логикой процесса обучения и глубоким структурированием учебного плана.

Например, нельзя изучить дисциплину «А» ранее дисциплины «Б». Если дисциплины «А» и «Б» преподаются в одном семестре, то это требование относится к темам внутри этих дисциплин «А-і» и «Б-ј».

На следующем этапе (разработка собственно СЛС) полученный массив данных используется для создания структурно-логической схемы по направлению подготовки, которая, в свою очередь, является исходным материалом для структурно-логических схем по учебным дисциплинам.

Особенностями предварительного этапа разработки СЛС по учебным дисциплинам являются выбор варианта построения структурно-логической схемы (топологии) с точки зрения обеспечения наглядности и информативности; распределение содержания учебных дисциплин внутри блоков в пределах семестра и года обучения, взаимная увязка содержания дисциплин между блоками.

Наиболее трудоемкая часть процесса разработки СЛС по дисциплинам связана с уточнением и согласованием содержания дисциплин на уровне их тематической структуры и логической последовательности изучения с учетом форм проведения учебных занятий (лекций, лабораторных, практических, семинарских, самостоятельных занятий, консультаций, производственной и преддипломной практик).

При этом учитываются, с одной стороны, формирование «траектории» преподавания базовых и обеспечивающих дисциплин, реализующих практические навыки, знания и умения, а, с другой, – необходимость исключения дублирования учебного материала.

Особое внимание уделяется дисциплинам общепрофессиональной и профессионально-практической подготовки. Результаты уточнений и согласований являются исходными данными для разработки СЛС по учебным дисциплинам.

Завершающий этап разработки СЛС по учебным дисциплинам заключается в:

- 1) коррекции содержательной части базовых и обеспечивающих учебных дисциплин в соответствии с результатами обсуждения, замечаниями и предложениями, внесенными на предыдущих этапах разработки СЛС;

- 2) уточнении и согласовании логической последовательности изучения всего учебного материала, отображенного на СЛС;

3) анализе реализуемости СЛС в установленные сроки обучения с учетом соблюдения учебной нагрузки студентов, установленной нормативными документами.

Заключительной операцией на данном этапе разработки СЛС является ее оптимизация, которая находит свое отражение в отказе от лишних связей, дублирующих тем, разделов и блоков.

Содержание структурно-логических схем в процессе разработки обсуждалось на заседаниях кафедры теоретической и прикладной системотехники, являющейся выпускающей по направлению «Системная инженерия», межкафедральных семинарах и методической комиссии ФКН.

Использование структурно-логических схем позволяет оптимизировать профессиональную подготовку специалистов за счет учета междисциплинарных связей, обеспечения целостного овладения студентами материалом и, соответственно, рационального использования (экономии) учебного времени.

Описанная структурно-логическая схема по направлению «Системная инженерия» лежит в основе подготовки бакалавров в области «Автоматика и управление» (0502) и является базой для разработки СЛС подготовки магистров и специалистов по специальности «Компьютеризированные системы управления и автоматика» (8.050 201 01).

Литература

1. Положення про організацію навчального процесу в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна, 2009. – 52 с.

2. Организация учебного процесса в академии : метод. рекомендации / Под ред. В. М. Закорюкина, ВИРТА ПВО имени Л. А. Говорова, 1990. – 166 с.

3. Організація навчального процесу в університеті : навч.-метод. посібник / За заг. ред. В. І. Ткаченка. – ХВУ, 1999. – 331 с.

4. Моисеев В. Б., Горбач С. П., Мошечков В. В. Структурно-логические схемы специальностей как основа сетевой модели открытого образования. – Пензенский технологический институт, 2000 [Электронный ресурс] / В. Б. Моисеев, С. П. Горбач, В. В. Мошечков. – Режим доступа : www.e-joe.ru/sod/00/6_00/doska.html.

5. Ильина А. В. Структурно-логическая схема как средство формирования познавательной деятельности студентов. – Челябинский машиностроительный техникум, 2006 [Электронный ресурс] / А. В. Ильина. – Режим доступа : www.rusnauka.com/ONG_2006/Pedagogica/17882.doc.htm