

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Гаибова Т.В., Шумилина Н.А.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Обязательной составляющей умений и навыков, формируемых в процессе обучения в рамках компетенций по направлениям «Управление в технических системах» и «Системный анализ и управление» является способность решать задачи проектирования и управления в сложных технических и организационных системах. Именно эти задачи являются основой для формирования большинства трудовых функций, входящих в профессиональные стандарты, соответствующие рассматриваемым направлениям.

Для успешной подготовки дипломированного специалиста, конкурентоспособного на рынке труда, каждая дисциплина учебного плана должна опираться на практико-ориентированные методики обучения, позволяющие сформировать необходимые навыки в рамках компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом.

На практике, зачастую, разработанные и используемые в учебном процессе фонды учебных заданий направлены только на закрепление теоретических знаний, не позволяя в процессе изучения дисциплины сформировать навыки, необходимые в трудовой деятельности. В лучшем случае возможность подготовки к выполнению трудовых функций откладывается до процесса дипломного проектирования. Причем, может сильно его замедлить и превратить в неподъемную для студента задачу. Подчас руководитель выпускной квалификационной работы вынужден восполнять пробелы учебной деятельности, вызванные именно недостаточным для практики уровнем применимости в дальнейшей профессиональной деятельности решаемых учебных задач.

Отрицательно это сказывается и на самом процессе трудоустройства, потому что бывает, что дипломированный специалист сам с трудом осознает, какие профессиональные навыки и трудовые функции он может предложить на рынке труда, для каких предприятий он может представлять интерес, какие перспективы профессионального роста перед ним открыты. Отчасти, это может являться и причиной снижения интереса студента к учебе и, как следствие, плохой успеваемости и пропусков занятий.

Именно поэтому разработка практических заданий, позволяющих как закрепить изученные теоретические положения, так и подготовиться к выполнению трудовых функций является задачей особой важности, инструментом формирования связи учебной деятельности в ВУЗе и будущей профессиональной деятельности.

В соответствии с принципами нисходящего проектирования, содержание и структура комплектов контрольных заданий должна определяться исходя из целей обучения.

Ориентиром при реализации образовательной деятельности по направлениям подготовки «Системный анализ и управление» и «Управление в технических системах» являются такие профессиональные стандарты, как «Специалист по автоматизированным системам управления производством» [1], «Системный аналитик» [2], «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов» [3].

Основные цели профессиональной деятельности, изложенные в соответствующих стандартах, выглядят следующим образом:

- исследование, разработка и эксплуатация средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов [1];

- разработка, восстановление и сопровождение требований к программному обеспечению, продукту, средству, программно-аппаратному комплексу, автоматизированной информационной системе или автоматизированной системе управления на протяжении их жизненного цикла [2];

- проектирование и оформление технологических процессов изготовления изделий с применением средств автоматизации [3].

Вышеперечисленные цели должны представлять собой желаемый конечный результат обучения и являться ориентиром при формировании комплектов учебных заданий в процессе освоения дисциплин, заданий на учебную и производственную практику, курсовое и дипломное проектирование.

Для реализации целей обучения посредством освоения дисциплин учебного плана, необходимо сформировать перечень проектных задач, которые будут контролироваться при проведении итоговой государственной аттестации (ИГА) и определить связь между этими задачами и дисциплинами учебного плана.

Например, для проверки компетентности выпускника по направлению подготовки 27.03.03 – Системный анализ и управление в соответствии с требованиями соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и профессиональных стандартов [1,2] были выделены следующие проектные задачи:

- 1) анализ и моделирование предметной области разрабатываемой системы;
- 2) определение функций и структуры проектируемой системы;
- 3) разработка математического обеспечения системы;
- 4) разработка информационного обеспечения системы;
- 5) экспериментальная апробация математических моделей и алгоритмов.

В таблице 1 представлены связи дисциплин учебного процесса с ключевыми навыками, проверяемыми на этапе итоговой государственной аттестации.

Таблица 1 – Связи дисциплин учебного процесса с проектными задачами, контролируемые при проведении итоговой государственной аттестации (фрагмент)

Наименование дисциплин	Проектные задачи, контролируемые при проведении ИГ А				
	1	2	3	4	5
Информатика Теория и технология программирования Базы данных					+
	+			+	+
Системный анализ, оптимизация и принятие решений	+	+	+	+	+
Вычислительная математика Математические методы системного анализа Методы оптимизации систем			+		+
			+		+
			+		+
Теория автоматического управления Математические методы теории автоматического управления		+	+		
			+		
Моделирование систем Прикладные математические модели	+	+	+	+	+
			+		
Интеллектуальные технологии представления знаний Проектирование экспертных систем	+	+	+	+	+
Системное проектирование и реинжиниринг бизнес-процессов	+	+	+	+	+
Инструментальные средства разработки систем	+	+	+	+	+
Управление проектами	+	+	+	+	+

В основу формирования проблематики выпускных квалификационных работ положены шесть тематических шаблонов:

- 1) разработка системы поддержки принятия решений;
- 2) разработка экспертной системы;
- 3) разработка автоматизированного рабочего места;
- 4) разработка системы управления качеством технологического процесса;
- 5) разработка системы автоматического управления технологическим процессом;
- 6) автоматизация документооборота.

Каждый шаблон подразумевает решение задачи проектирования и/или управления.

Ввиду того, что современные технологии проектирования и управления базируются на системном подходе, особую важность при решении подобных задач приобретает навык быстрого освоения предметной области рассматриваемой задачи с конкретным объектом исследования.

Формирование такого навыка в учебном процессе, по нашему мнению, должно базироваться на следующих принципах:

- практико-ориентированности - выполняется за счет структуризации предметной области и выделения в ней типовых объектов и процессов, а также соответствующих задач проектирования и управления;
- рассмотрения структуры источников информации, необходимых для получения информации об объекте исследования;
- использования шаблонов моделирования объектов исследования и соответствующих типовых задач проектирования и управления;
- перехода от освоения теоретических основ изучаемой дисциплины к практическим заданиям по проектированию рассматриваемых объектов и процессов посредством отработки практических заданий «технологического» уровня, позволяющих создать прочную основу знаний о рассматриваемом объекте/процессе, закрепить навык поиска информации, необходимой для решения задач проектирования и управления, подготовив тем самым студента к восприятию постановок проектных задач и построению множества проектных альтернатив;
- формирования заданий не только малой, но и большой размерности, чтобы использование изучаемых специальных методов и средств (в том числе информационных технологий) стало очевидно обязательным.

В таблице 2 представлен фрагмент разработки примерных учебных заданий для формирования проектных компетенций в рамках двух дисциплин учебного плана направления подготовки 27.03.03 - Системный анализ и управление.

Задания технологического типа предназначены для освоения типовых учебных задач проектирования малой размерности совместно с преподавателем или по предложенному шаблону. Количество заданий должно быть достаточным для формирования устойчивого навыка разработки проектных элементов рассматриваемого типа. Преподавателю разумно создавать при этом банк учебных проектных ситуаций.

Задания проектного типа представляют собой проектные элементы, которые впоследствии могут использоваться при курсовом проектировании или выполнении выпускной квалификационной работы.

Начальный и продвинутый уровни заданий различаются размерностью решаемой проектной задачи, наличием и полнотой исходных данных для проектирования, наличием / отсутствием дополнительных требований к объекту проектирования.

Таблица 2 – Примеры учебных заданий для формирования проектных компетенций в рамках дисциплин (фрагмент)

Наименование дисциплины	Тип заданий для формирования проектных компетенций			
	технологический		проектный	
	начальный уровень	продвинутый уровень	начальный уровень	продвинутый уровень
Базы данных	Разработка базы данных на основе предложенного преподавателем описания информационных потребностей пользователей (не более 3 сущностей, не более 4 атрибутов для каждой сущности)	Разработка базы данных на основе предложенного преподавателем описания информационных потребностей пользователей (не менее 9 сущностей, не менее 8 атрибутов для каждой сущности)	Разработка базы данных на основе самостоятельного анализа информационных потребностей объекта исследования (не более 3 сущностей, не более 4 атрибутов для каждой сущности)	Разработка базы данных на основе самостоятельного анализа информационных потребностей объекта исследования (не менее 8 сущностей, не менее 8 атрибутов для каждой сущности)
Системный анализ, оптимизация и принятие решений	Разработать модель черного ящика процесса в соответствии с предложенным шаблоном (напр., модель черного ящика технологического процесса производства) без определения точки зрения на модель	Разработать модель черного ящика рассматриваемого процесса в соответствии с предложенным шаблоном и определенной преподавателем точкой зрения	Разработать макет интерфейса системы с помощью инструментов быстрого прототипирования (количество функций системы – не более 2)	Разработать макет интерфейса системы с помощью инструментов быстрого прототипирования (количество функций системы – не менее 4)

	Провести анализ проблемной ситуации, предложенной преподавателем (количество заинтересованных в проблеме лиц – не более 5, количество целей – не более 3)	Провести анализ проблемной ситуации, предложенной преподавателем (количество заинтересованных в проблеме лиц – не менее 9, количество целей – не менее 6)	Разработать требования к функциям системы и подсистем на основе анализа предметной области (количество заинтересованных лиц – не более 5, локальных целей – не более 3)	Разработать матрицу трассировки требований к системе на основе анализа предметной области системы (количество заинтересованных лиц – не менее 9, локальных целей – не менее 6)
--	---	---	---	--

Таким образом, каждая дисциплина учебного плана должна быть доведена до требуемого профессиональным стандартом и рынком труда уровня практических навыков будущего специалиста.

Список литературы

1. Специалист по автоматизированным системам управления производством [Электронный ресурс] : профессиональный стандарт. / Реестр профессиональных стандартов. – Мин.-во труда и соц. защиты РФ. – Режим доступа : <http://profstandart.rosmintrud.ru/>. – 13.10.2014.
2. Системный аналитик [Электронный ресурс] : профессиональный стандарт. / Реестр профессиональных стандартов. – Мин.-во труда и соц. защиты РФ. – Режим доступа : <http://profstandart.rosmintrud.ru/>. – 28.10.2014.
3. Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов [Электронный ресурс] : профессиональный стандарт. / Реестр профессиональных стандартов. – Мин.-во труда и соц. защиты РФ. – Режим доступа : <http://profstandart.rosmintrud.ru/>. – 25.03.2015.