

Методология научного познания: кейс-технологии в практико-ориентированном применении

Тюменский государственный нефтегазовый университет
М.Н. Просекова

Формирование компетенций магистра в рамках перехода к новому поколению Федерального государственного образовательного стандарта высшего инженерного профессионального образования реализуется через инновационное комплексное применение методологии кейсов («портфолио») в сочетании с организацией само- и взаимоконтроля и акцентом на самостоятельную работу в группе. Научная статья продолжает опубликованные ранее работы автора [3, 4, 5].

Ключевые слова: методология научного познания, подходы к формированию компетенций магистра, инновации в инженерном образовании.

Key words: scientific knowledge concept; shaping Master-student competences; innovation in engineering education.

Новое поколение программ федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) с ориентацией на компетентностный подход ставит задачу разработки инструментария для формирования компетенций будущего магистра и соответствующего инновационного методического сопровождения их реализации. В Тюменском государственном нефтегазовом университете для магистрантов инженерных направлений подготовки введен курс «Философия и методология науки», где задача решается путем применения инновационных разработок в области методики преподавания, разработаны и проходят апробацию возможные варианты комплексного методического сопровождения процесса освоения дисциплины магистрантами.

К апробированным имеющимся традиционным средствам, методам преподавания, организации работы магистрантов и контроля, добавляется использование инновационных технологий и методов, прошедших апробацию в предыдущий период. Представляемый «учебно-методический комплект» содержит тематический план дисциплины, планы лекционных и практических занятий,

снабженных методическими рекомендациями по проведению самостоятельной работы магистрантов в группе с преподавателем, в группе без преподавателя. Методические указания по дисциплине содержат совокупность контрольных заданий, а также возможные формы и процедуры, предназначенные для определения качественно-количественных характеристик результатов освоения учебного материала.

Методические рекомендации по формированию оценки качества освоения дисциплины состоят в следующем. Формируемая компетенция магистра – это готовность, – включая мотивацию и сформированные в процессе обучения личностные качества, – проявить способности (знания, умения и опыт) для ведения успешной профессиональной и научно-исследовательской деятельности в условиях изменений и инноваций в отечественной науке и экономике. Результаты обучения измеряются посредством определения степени овладения компетенциями, приобретенными магистрантом к моменту окончания изучения дисциплины и в целом программы профиля и направления. Степень овладения компетенциями выражается

ЛИТЕРАТУРА

1. Матлин, М.М. Комплекс компьютерных технологий для изучения курсов «Детали машин» и «ТММ» / М.М. Матлин, С.Ю. Кислов, И.М. Шандыбина // Междунар. конф. по теории механизмов и механики машин, посвящ. 100-летию со дня рождения И.И. Артоболевского (Краснодар, 9–16 окт. 2006 г.): сб. докл. – Краснодар: Кубан. гос. техн. ун-т, 2006. – Ч. 1. – С. 275–276.
2. Основы расчета деталей и узлов транспортных машин: учеб. пособие / М.М. Матлин, А.И. Мозгунова, С.Л. Лебский, И.М. Шандыбина – Волгоград: ВолгГТУ, 2010. – 279 с.
3. Расчет деталей и узлов транспортных машин: учеб. / М.М. Матлин, А.И. Мозгунова, С.Л. Лебский, И.М. Шандыбина, А.В. Победин. – Волгоград: ВолгГТУ, 2014. – 311 с.
4. Матлин, М.М. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. комплекс / М.М. Матлин, С.Ю. Кислов, И.М. Шандыбина – Волгоград: ВолгГТУ, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – № ГР 0321100012. – Регистр. свид. № 21083 от 13 янв. 2011 г.
5. Мультимедийный подход к изучению курса «Детали машин» / М.М. Матлин, И.М. Шандыбина, С.Л. Лебский, А.А. Тетюшев // Инновационные информационные технологии: материалы междунар. науч.-практ. конф., Прага, Чехия, 22–26 апр. 2013 г.: в 4 т. – М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013. – Т. 1. – С. 279–282.
6. Свидетельство № 2014618681 Российская Федерация. Программный комплекс для проектирования ремённой передачи по тяговой способности: свидетельство об офиц. регистрации программы для ЭВМ / И.М. Шандыбина, М.М. Матлин, М.В. Топилин, А.Н. Гончаренко, А.С. Климов; правообладатель федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования Волгогр. гос. техн. ун-т (ВолгГТУ). – № 2014616694; заявл. 10.07.2014; опублик. 20.09.2014. – [1] с.



М.Н. Просекова

в балльной системе, интегрированной в таблично-матричных дидактических материалах, в конце обучения магистрант получает итоговую форму – зачет.

Составляющие результатов обучения – способности (знания, умения и опыт) самостоятельного проведения научных исследований по выбранной теме, профилю, направлению подготовки и их последовательное поэтапное применение на практике.

Цель разработки. Изучить общие закономерности научного знания в области методологии науки с ориентацией на естественнонаучные и технико-технологические методы, уяснить внутридисциплинарные и междисциплинарные взаимодействия. Дисциплина «Философия и методология науки» относится к циклу общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин (ГСЭ) и имеет своей целью развитие у магистрантов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к критическому анализу современного состояния науки, усвоение идеи единства мирового научно-законодательного процесса в условиях глобализации мировой экономики и культуры при одновременном признании многообразия его форм.

Курс представляет собой введение в методологию научного познания в области инженерного знания, к которому относится избранное направление подготовки магистрантов. Основная задача:

- способствовать созданию системного представления о способах научного познания, методах и методиках проведения всех этапов научного исследования, формированию и развитию навыков самостоятельного научного поиска;
- рассмотреть науку как особую деятельность, направленную на производство нового знания;
- проанализировать закономерности развития научного знания, его накопление и изменение компонентов

научной деятельности: предмета, объекта, средств, методов исследования, особенностей научных коммуникаций, форм разделения и кооперирования научного труда;

- подчеркнуть актуализацию роли методологии научного познания для развития человеческого общества и развития промышленного производства в современных условиях.

Результаты обучения. В результате магистрант интериоризирует:

- категориальный научно-философский и философско-методологический аппарат, теоретический базис и универсальную методологию науки, что дает возможность более глубоко анализировать и понимать процессы, происходящие в современной науке, и управлении научными разработками;
- основные принципы и методы, структуру и проблематику современной методологии науки;
- особенности формирования научной работы (аннотация, реферат, тезисы, статья, магистерская диссертация, монография) и способы личного участия в научной деятельности.

На этой базе магистрант умеет:

- применять навыки непредвзятой, многомерной оценки направлений и школ в сфере профессиональной деятельности;
- выявлять научный, теоретический, методологический и практический аспекты изучаемых вопросов;
- логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственную трактовку рассматриваемых научных проблем;
- эффективно участвовать в научном диалоге и дискуссии, корректно задавать вопросы и давать ответы;
- активно осваивать материал, закреплять в навыках практической работы, широко использовать имеющиеся знания;

- работать самостоятельно без преподавателя, проводить мероприятия по самостоятельной работе без преподавателя в группе, взаимодействовать с другими и принимать участие в коллективной работе;
- вести самостоятельную научно-исследовательскую работу по избранной научной специальности (аннотирование, конспектирование, реферирование, рецензирование, формирование тезисов и статей).

Гуманитарная компонента образования обеспечивает магистранту возможность: «отчетливо представлять структуру современного инженерного и технического знания, уметь анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы научного творчества в различных видах профессиональной деятельности; владеть культурой мышления, знать его законы и использовать их в исследовательской, аналитической, проектной, конструкторской, организационной, эксплуатационной и педагогической деятельности; владеть навыками устной и письменной речи на уровне, обеспечивающем высокое качество научно-исследовательской и педагогической деятельности; уметь приобретать новые общие и профессиональные знания, используя современные технологии обучения» [1, с. 3-4].

Курс «Философии и методологии науки» подразумевает воспитание магистранта, готового самостоятельно вести научные исследования; развитие алгоритмически связанной системы практических навыков от выбора темы, обоснования актуальности, демаркации объекта, предмета, целей, задач, анализа степени теоретической и методологической разработанности проблемы, построения плана и графика проведения научных исследований, работы с литературой, написания аннотаций, рецензий, реферирования, конспектирования, выбора ключевых слов, составления глоссария, проведения мероприятий по апробации результатов исследования, оформле-

ния письменных работ, тезисов, статей, библиографии в стандартной системе ссылок и в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 [2].

Методы формирования компетенций применяются в сочетанной форме, подлежат отбору в зависимости от уровня подготовленности магистрантов и степени усвоения материала на предыдущем этапе обучения и включают в себя:

- имитационные методы – приближенные системы научно-исследовательских компетенций магистранта к условиям будущей профессиональной деятельности через использование ситуационных заданий на основе контекстного обучения, обеспечивающего интегрированную оценку нескольких характеристик одновременно;
- комплексные методы контроля, в том числе формирующие самооценку и взаимооценку, направленные на обеспечение способности проводить корректирующие действия поведения, ориентироваться на лучшие достижения; сочетание методов групповых и взаимных оценок (взаимные консультации, рецензирование; аннотирование эссе, проектов, этапов исследовательских работ, парный и групповой взаимоконтроль), включая системы табличных и карточных материалов;
- методы «обратной связи» – коллективная, групповая, взаимная и само-диагностика уровня творческой деятельности по поиску решения новых для отрасли задач;
- корректирующие методы – привитие навыков интериоризации внешнего независимого экспертного оценивания, и проведения «работы над ошибками», в том числе экспертных оценок потенциальными работодателями, профессиональными сообществами, экспертами отрасли;

■ инновационные методы – применение современных информационных технологий, систем, и программ поддержки образовательного процесса, позволяющих проводить системный и независимый контроль результатов обучения, своевременную коррекцию траектории обучения (система EDUCON, электронный ресурс e-Library.ru).

Результаты апробации проведенного исследования, состоят в том, что выполнение целей и задач представляемого автором инновационного подхода к реализации программ инженерного образования обеспечивает: переход магистранта от отдельных умений к формированию интегрированной (комплексной) и междисциплинарной компетенции; переход от пассивной роли «оцениваемого» в процессе контроля к активному участию в диалоге и полилоге и, как следствие, к конструированию содержания ответа или навыка; изменение характера результатов: от однолинейной четырех-этапной оценки с помощью одного измерителя (1, 2, 3 аттестация + зачет) к комплексной (формирование кейса-«портфолио», включающего индивидуальный научно-исследовательский комплект магистранта по теме научного исследования, в котором основные необходимые и достаточные этапы самостоятельной научной работы представлены в соответствии с темами практических занятий).

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль и промежуточную аттестацию (зачет). Конкретные формы и процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине доводятся до сведения магистрантов в течение первого месяца обучения и дублируются в системе EDUCON, применяемой в Тюменском государственном нефтегазовом университете [3].

Важными элементами учебно-методического комплекта являются контрольно-измерительные материалы (тестовые задания), и контрольно-оценочные средства. Степень готовности к услови-

ям будущей научно-исследовательской деятельности по подготовке магистерской диссертации оценивается при помощи алгоритмизированной, интегральной, комплексной системы контрольно-оценивающих средств, включающих самостоятельную работу в группе без преподавателя (эссе, глоссарий, аннотацию, реферативное изложение, конспект, библиографию, библиографическое описание, текст статьи в издание, индексируемое Высшей Аттестационной Комиссией РФ, презентация), и поэтапное выполнение в письменном виде ключевых разделов научного исследования, структурированных в соответствии с требованиями к ним (титульный лист, оглавление, введение, теоретическая часть, практическая часть, заключение, список литературы, список приложений).

С целью формирования компетенций магистранта контрольные мероприятия производятся с привлечением инновационных методов и средств интерактивного взаимодействия (взаимоконтроль, работа в малой группе, работа в группе без преподавателя, деловые игры, взаимная, авторитетная и экспертная оценка-экспертиза, аннотация кейса (комплекта содержания кейса-«портфолио»), в сочетании с традиционными формами контрольно-оценочных средств (устный опрос, тест, эссе, глоссарий, письменная работа), и кимов (тест в электронной форме, домашнее задание, опрос, урок – в электронной системе).

Полученные результаты преподавания дисциплины являются совокупностью компетенций, знаний, умений и владений опытом научно-исследовательской работы и научного творчества, их применения в практике научного исследования по избранной магистрантом проблематике, интегрированной в профессиональные и универсальные компетенции, и представляют собой комплекс того, что магистрант будет способен делать (выполнять самостоятельно и демонстрировать, сопровождая пояс-

нениями, другому магистранту) после обучения.

Структурная матрица формируемых компетенций (выдержка из ФГОС) с детализацией обобщенных/разделенных компетенций в соответствии с индексацией в Федеральном Государственном Образовательном Стандарте поколения 3+ представлена в табл. 1.

Количество презентаций результатов обучения, подлежащее оцениванию по итогам всех контрольных мероприятий, устанавливается в пределах 3-7 на каждом занятии, и складывается в 18 секций кейса на итоговом занятии, соответственно, количество оценочных баллов по каждому занятию может составлять от 3 до 7+5; минимальная сумма баллов за семестр – 54 (при зачетном 51 балле), максимальная – 126 (в зачет идут 100 баллов). В результате магистрант знает

принципы и методы работы с научной информацией, алгоритмы и этапы последовательного выполнения научно-исследовательской работы; умеет выполнять мыслительные операции с научной информацией, направленные на сбор, отбор, воспроизведение, понимание, интерпретацию, сравнение, измерение, сопоставление, анализ, оценку, систематизацию, классификацию, синтез, генерализацию, обобщение, верификацию-фальсификацию, формирование общих выводов, построение письменного текста аннотации, конспекта, реферата, тезисов, статьи, ключевых этапов научного исследования и элементов магистерской диссертации в целом.

Промежуточные результаты апробации представляемой методологии на базе кейс-технологий обучения были опубликованы в материалах конферен-

Таблица 1. Структурная матрица формируемых компетенций

Обобщенная/разделенная компетенция	Индекс (ФГОС)	Компетенции (ФГОС)
Способность понимать суть и значение информации в развитии современного общества	ОК-1	Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
	ОК-7	Способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способность приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук
	ОК-10	Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, понимать движущие силы и закономерности исторического процесса
Способность и готовность работать в группе	ОК-3	Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе

ций на базе Томского государственного университета, проводимых под патронажем Ассоциации Инженерного Образования РФ [4, 5].

Таким образом, инновационное комплексное применение методологии кейсов («портфолио») в сочетании с организацией само- и взаимоконтроля и

акцентом на самостоятельную работу в группе делает результаты практико-ориентированными, и выводит инженерное образование в нефтегазовых вузах РФ на новый уровень, соответствующий стандартам международного требований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аннотация ООП ВПО. Направление подготовки 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника». Программа подготовки 1. Электроприводы и системы управления электроприводов. 2. Автоматика энергосистем. Квалификация «магистр» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.tsogu.ru/media/files/2013/07_26/140400.68.pdf (дата обращения: 20.04.15).
2. ГОСТ 7.1-2003. СИБИБД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – М.: Изд-во стандартов. 2004. – 169с. – Электрон. версия печ. публ. – URL: [www.http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291wu.pdf](http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291wu.pdf), свободный. – Загл. с экрана (дата обращения 24.03.2015).
3. Просекова, М.Н. Философия и методология науки для магистрантов направления подготовки «автоматизация энергосистем» [Электронный ресурс] / Н.М. Просекова. – URL: <http://educon.tsogu.ru:8081/course/view.php?id=27203>, с сайта «Educon» по логину и паролю.
4. Просекова, М.Н. Инновационные технологии в преподавании курса магистерской подготовки «история и методология науки» // Инновации в профессиональном образовании: материалы междунар. науч.-практ. конф., Тюмень, 25 марта 2013 г. – Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 2013. – С. 77–79.
5. Просекова, М.Н. Интерактивное взаимодействие как интенсивные методы группового участия в научно-исследовательском процессе / М.Н. Просекова, Д.З. А.А. Мохаммед // Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования: сб. тр. междунар. науч.-метод. конф., Томск, 26–30 марта 2013 г. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – С. 83–85.

УДК 006.9:378

Компетентностный подход в разработке собственного образовательного стандарта Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова по направлению подготовки магистратуры «Стандартизация и метрология»

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова
Т.М. Владимирова, С.И. Третьяков

В статье рассматривается опыт создания собственного образовательного стандарта для подготовки магистров в области стандартизации, метрологии и сертификации. Стандарт расширяет область профессиональной деятельности, дополняет требования общекультурных и профессиональных компетенций с учетом экологических, экономических и этнических особенностей арктического региона России, соответствуя при этом современным требованиям зарубежной и международной практики.

Ключевые слова: собственный образовательный стандарт, компетентностный подход, уровень компетентности, компетенции, область профессиональной деятельности магистра, образовательные технологии.

Key words: educational standard, competency-based approach, competence level, competences, master student's professional activity, educational technologies.

Система российского высшего образования сегодня подвергается кардинальным изменениям. Основаниями для таких перемен становятся требования, предъявляемые современным рынком труда, где работодателями востребованы кадры, владеющие широким кругом знаний, способные к быстрой адаптации в изменяющейся внешней среде и принятию взвешенных самостоятельных решений. Поэтому к выпускникам учебных заведений предъявляются требования практических знаний и умений, владения определенными профессиональными навыками.

В то же время нельзя не отметить в современном образовательном процессе в вузах тенденцию преобладания лекционной части курса над практическими занятиями. Проблема состоит в общей «теоретизированности» дисциплин, нех-

ватки активных методов обучения [1, с. 371-372]. Поэтому, для того чтобы отвечать запросам современного рынка труда и подготовить выпускника, который будет в будущем востребован на нем, необходимо менять направление процесса обучения, путем внедрения компетентностного подхода в образовании.

Ведущим вузам России предоставлено право разрабатывать собственные образовательные стандарты (СОС), которые при удовлетворении требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) ВПО, позволяют обеспечивать качество подготовки выпускников, соответствующее уровню мировых стандартов. Поскольку качество образования в международной практике оценивается независимыми профессиональными аккредитационными агентствами, достижение такого



Т.М. Владимирова



С.И. Третьяков