

Место математических дисциплин в курсовом проектировании у студентов направления «прикладная информатика»

А.А. Ерошина^а, М.М. Манушкина^б

Сибирский федеральный университет, пр. Свободный 79/10, Красноярск, Россия

^аneroshina@yandex.ru, ^бmargma@yandex.ru

Статья поступила 28.02.2017, принята 3.04.2017

В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием курсовой работы (проекта) как средства компетентностно-ориентированного оценивания. При использовании курсовой работы в данном статусе необходимо включить в ее содержание все требуемые по направлению подготовки компетенции с учетом решаемых профессиональных задач, установленных стандартом. По мнению авторов, для адекватной оценки уровня сформированности профессиональных компетенций у студентов направления подготовки «прикладная информатика» необходимо включение в содержание курсовых работ элементов математических дисциплин, предусмотренных учебным планом. Курсовая работа является учебным элементом и выполняется в соответствии с учебным планом, в определенный временной период. Авторами статьи сформулированы общие рекомендации по вопросу включения конкретных аспектов математического содержания в определенные курсовые работы. Полученные результаты имеют практическое значение для формирования требований к курсовой работе (проекту) как средству компетентностного оценивания. Приведенный механизм исследования может быть применен и к другим группам дисциплин.

Ключевые слова: профессиональные компетенции; оценка компетенций; курсовая работа; курсовое проектирование.

The place of mathematical disciplines in student course design in the direction of «Applied Computer Science»

A.A. Eroshina^a, M.M. Manushkina^b

Siberian Federal University; 79/10, Svobodny Ave., Krasnoyarsk, Russia

^aneroshina@yandex.ru, ^bmargma@yandex.ru

Received 28.02.2017, accepted 3.04.2017

The article deals with the issues related to the use of course work (project) as a means of competency-based assessment. When using the course work in this case, it is necessary to include in its content all competencies required in the field of training taking into account the professional tasks set by the standard. For an adequate evaluation of the level of the formation of student professional competencies in the field of "Applied Computer Science", it is necessary to include the elements of the mathematical disciplines, listed in the curriculum, in the content of course works. The coursework is to be performed in accordance with the curriculum and during a limited time period. According to results, common recommendations concerning some aspects of mathematical constituent in coursework were formulated by the authors. The results obtained are of practical importance for the formation of requirements for course work (project) as a means of competence assessment. The given mechanism of research can be applied to other groups of disciplines.

Keywords: professional competence; competence assessment; course work; course design.

Итоговый образовательный результат (ФГОС ВО), задается в виде совокупности программ высшего образования, согласно компетенций, которыми должен обладать студент после завершения одной из образовательных программ высшего образования (ОП

ВО). Показателем качества профессиональной подготовки выпускника при этом выступает уровень сформированности заявленных компетенций. Следовательно, при проектировании образовательных программ как технологий достижения заданных образовательных результатов определяющим фактором становится планирование процедур промежуточного и итогового оценивания уровня сформированности компетенций.

Следует отметить, что на сегодняшний день сложившейся теории и методики формирования и оценивания компетенций не существует. Исследователи связывают данную проблему со сложным, интегральным характером компетенции, в содержание которой входят не только знания, умения и навыки различного уровня, но и личностные характеристики студента, большинство из которых сложно сформировать и отследить уровень их развития в рамках обучения. Большинство исследователей сходятся во мнении, что компетенции не могут быть сформированы и оценены в рамках отдельной дисциплины. Так, О.М. Бобиенко отмечает, что «компетенции как образовательные результаты, которые в силу своей природы не могут оцениваться по "накопительному принципу" (путем агрегирования результатов оценки знаний, умений, практического опыта), не выступают предметом оценивания в рамках учебных дисциплин, междисциплинарных курсов» [1, с. 91]. Оценивание компетенций может осуществляться при наблюдении за деятельностью и (или) оценке продукта этой деятельности. Следовательно, необходимо создание реальных или псевдореальных условий деятельности, где «...проявляется определенный симптомокомплекс, свидетельствующий о наличии компетенций» [1, с. 91].

В ряде научных трудов отмечается, что в качестве оценочного инструмента, соответствующего природе профессиональных компетенций, может выступать курсовая работа (проект). А.Д. Дяйкин, выделяя в качестве одной из форм оценочного средства диагностики уровня сформированности компетенции или ее компонента защиту курсовой работы, определяет ее как «авторский научно-исследовательский проект студента, направленный на выработку исследо-

вательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования» [2, с. 34]. О.М. Бобиенко указывает, что курсовая работа (проект) «является продуктом деятельности студента, то есть ее материализованным результатом, определенные параметры (характеристики) которого могут служить доказательством сформированности компетенций» [1, с. 91].

Курсовая работа, являясь учебным элементом, выполняется в соответствии с учебным планом, учебной программой и ФГОС ВО в определенный срок и по определенным требованиям.

Как правило, курсовая работа закреплена за конкретной учебной дисциплиной, и следовательно, методические указания к курсовой работе разрабатываются применительно к этой дисциплине. В этом случае курсовая работа не может выступать как средство компетентностно-ориентированного оценивания. Для перевода ее в ранг таковой, при сохранении закрепления курсового проектирования за конкретной дисциплиной, требуется «обеспечить формирование такой структуры учебного плана, чтобы курсовые работы в конечном итоге включали в себя все требуемые по конкретному направлению подготовки компетенции с учетом регламентированного стандартом набора решаемых профессиональных задач» [3, с. 61].

Научные работы, посвященные вопросам применения курсового проектирования как средства оценки уровня сформированности компетенций, в большей степени рассматривают организационные моменты данной деятельности. В рамках данной статьи мы хотим затронуть тему содержательной части курсовых работ, а именно необходимости включения в задания курсовых работ предметных областей непрофильных дисциплин, в частности математических.

Имеется очень небольшое количество научных трудов, связанных с вопросами расширения содержательной части курсовых работ компонентами непрофильных дисциплин. Так, например, О.А. Глуценко рассматривает возможность обеспечения иноязычной составляющей курсовых работ студентов неспециальных факультетов [4].

В рамках данной статьи рассматривается образовательная программа направления подготовки 09.03.03 «прикладная информатика», профиль подготовки 09.03.03.19 «прикладная информатика в социальных коммуникациях».

Математические дисциплины как предмет исследования были выбраны в связи с тем, что они, хотя и не являются дисциплинами профессионального цикла указанного направления, безусловно, играют важную роль в формировании профессиональной компетентности выпускника указанного направления. Так, С.В. Варфоломеева и В.С. Сидоренко, исследуя влияние математических дисциплин на образование специалистов-информатиков, приходят к выводу, что «математическая составляющая информационного образования (высшего профессионального многоуровневого образования информационных специалистов) важна с различных точек зрения: логической, семиотической, познавательной и прикладной» [5, с. 91].

В пользу особого значения математического образования для формирования профессиональных компетенций студентов ИТ-направлений говорит и тот факт, что согласно ФГОС ВО данного направления в перечень формируемых компетенций входят такие, формулировка которых явно указывает на необходимость применения математических знаний, умений, владений навыками при выполнении определенной деятельности:

– ОПК-2 — способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

– ПК-23 — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач [6].

При этом опыт математической подготовки студентов направления «прикладная информатика» позволяет говорить о том, что студенты слабо осознают роль математики в будущей профессиональной деятельности и имеют низкий уровень мотивации ее изучения.

Считаем, что включение математической составляющей в задания курсовых работ дисциплин профессионального цикла бу-

дет способствовать преемственности указанных областей и повышению уровня формирования профессиональных компетенций студентов.

Учебным планом направления подготовки 09.03.03 «прикладная информатика», профиль подготовки 09.03.03.19 «прикладная информатика в социальных коммуникациях», определены следующие математические дисциплины:

Математика. В результате изучения данной дисциплины студент знакомится основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и дифференциальных уравнений, изучает основные приемы решения и исследования математически формализованных задач.

Дискретная математика. Дисциплина обеспечивает студентов знаниями по теории множеств, математической логике и теории графов, формирует практические навыки применения алгоритмов дискретной математики при решении учебных и практических задач.

Теория вероятностей и математическая статистика. Дисциплина нацелена на изучение основных принципов теории случайных величин и распределений вероятностей, а также изучение основ организации, планирования и реализации эксперимента.

Теория систем и системный анализ. Дисциплина формирует у студентов представление о системном подходе, способствует приобретению практических навыков исследования организационных, социальных и технических систем.

Дисциплинами, по которым определены курсовые работы, являются: базы данных; вычислительные системы, сети и телекоммуникации; методология социальных исследований; социальная психология.

Курсовая работа по дисциплине «базы данных» предполагает применение на практике умений разрабатывать приложения баз данных для различных предметных областей и работы с базами данных в среде конкретной СУБД. Курсовая работа позволяет поэтапно освоить процессы формирования базы данных, методологию ее проектирования, а также методы построения элементов системы управления данными.

Тематика курсовых работ по дисциплине «вычислительные системы, сети и телекоммуникации» охватывает широкий спектр вопросов, касающихся обоснования выбора комплекствующих элементов и готовых технических средств для создания вычислительной системы в соответствии с ее функциональным назначением.

Выполнение курсовых работ по дисциплине «методология социальных исследований» направлено на закрепление теоретических знаний, полученных на учебных занятиях, в практической деятельности студента как разработчика программы, анкетера-интервьюера, самостоятельно собирающего первичную эмпирическую социологическую информацию, и аналитика, умеющего обрабатывать полученный материал, провести качественный социологический анализ данных и написать грамотный научный отчет о результатах исследования.

Курсовая работа по дисциплине «социальная психология» является практико-ориентированным исследованием, включающим проведение социально-психологического исследования сущности межгруппового взаимодействия и закономерностей поведения людей, обусловленных социальной деятельностью, анализ эмпирических данных и формулирование психологических рекомендаций. Может включать организацию и проведение констатирующего эксперимента, разработку и обоснование на этой основе психологических рекомендаций, системы психокоррекционных мероприятий без экспериментальной оценки их эффективности.

Для обоснования возможности включения элементов математических дисциплин в содержание курсовых работ был проведен анализ формируемых дисциплинами компетенций.

Каждая дисциплина, как правило, участвует в формировании нескольких компетенций. Причем, для некоторых из формируемых компетенций дисциплина может выступать в роли базовой, когда компетенции «...непосредственно связаны с предметным содержанием учебной дисциплины» или прикладной, в этом случае компетенции будут «...являться компетенциями других предметных областей, но частично форми-

роваться на содержании данной дисциплины» [7, с. 71].

ФГОС ВО выделяет три группы компетенций: общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК). Общекультурные компетенции не связаны с конкретной сферой профессиональной деятельности, являются универсальными и отражают общенаучные, экономические, социально-личностные и организационно-управленческие характеристики. Общепрофессиональные компетенции ориентированы на определенную профессию, а профессиональные связаны с особенностями профессиональной деятельности. В рамках данного исследования мы остановимся на изучении общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Проведя анализ компетенций, в формировании которых участвуют математические дисциплины и дисциплины, по которым предусмотрено выполнение курсовой работы, мы выделили общие для обеих групп. Таковыми компетенциями являются перечисленные выше ОПК-2, ПК-23, а также профессиональная компетенция ПК-22: способность анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем [6].

Данные, полученные в результате анализа, представлены в табл. 1.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о наличии совместно формируемых компетенций у всей совокупности математических дисциплин и профессиональных дисциплин, предусматривающих выполнение курсовой работы.

Так как изучение дисциплин, выполнение и защита курсовой работы подчинены учебному графику, был проанализирован учебный план подготовки бакалавров направления 09.03.03 «прикладная информатика», профиль 09.03.03.19 «прикладная информатика в социальных коммуникациях». В табл. 2 приведена информация о семестрах изучения дисциплин и защите курсовых работ по соответствующим дисциплинам.

Исходя из состава общеформируемых дисциплинами компетенций и графика учебного процесса, представленных в табл. 1 и 2, можно рекомендовать включение сле-

дующих элементов математических дисциплин в содержание курсовых работ дисциплин профессионального цикла (табл. 3).

Таблица 1

Компетенции, формируемые группами дисциплин

Математические дисциплины	Дисциплины, предусматривающие выполнение курсовой работы			
	базы данных	вычислительные системы, сети и телекоммуникации	методология социальных исследований	социальная психология
Математика	–	–	ПК-23	ПК-23
Дискретная математика	–	–	ПК-23	ПК-23
Теория вероятностей и математическая статистика	ПК-22	ПК-22	ОПК-2, ПК-23	ПК-23
Теория систем и системный анализ	ПК-22	ПК-22	ОПК-2, ПК-23	ПК-23

Таблица 2

План изучения дисциплин

Наименование дисциплины	Семестр изучения	Семестр проведения курсовой работы
Математика	1, 2	–
Теория систем и системный анализ	2	–
Дискретная математика	3	–
Теория вероятностей и математическая статистика	4	–
Базы данных	3, 4	3
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	3, 4	4
Социальная психология	6	6
Методология социальных исследований	6	6

Таблица 3

Соотношение математических дисциплин с курсовыми работами

Дисциплины, предусматривающие выполнение курсовой работы	Математические дисциплины
Базы данных	Теория систем и системный анализ
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Теория систем и системный анализ
	Теория вероятностей и математическая статистика
Методология социальных исследований	Теория систем и системный анализ
	Дискретная математика
	Теория вероятностей и математическая статистика
	Математика
Социальная психология	Теория систем и системный анализ
	Дискретная математика
	Теория вероятностей и математическая статистика
	Математика

Таким образом, наличие совместно формируемых компетенций математическими дисциплинами и дисциплинами, предусматривающими выполнение курсовой ра-

боты, а также график их изучения позволяют включить математическую составляющую в содержание курсовых работ.

Однозначно определить, какие темы, разделы дисциплин должны быть включены в каждую из курсовых работ, достаточно трудно, так как содержание каждой учебной дисциплины имеет особенности, зависящие от многих факторов: специфики вуза, института, кафедры, направления и профиля подготовки, уровня подготовки студентов и ряда других причин.

Так, например, для рассматриваемого профиля обучения цикл профессиональных дисциплин включает дисциплины информатики, к которым относятся «базы данных» и «вычислительные системы, сети и телекоммуникации», и дисциплины, определяемые профилем. В основном это социальные дисциплины, в состав которых входят «методология социальных исследований» и «социальная психология». И если междисциплинарные связи математики и информатики глубоки и разнообразны, то совершенно иначе дело обстоит с социальными дисциплинами.

Попробуем сформулировать общие рекомендации для включения математического содержания в курсовые работы.

Исходя из результатов анализа, элементы дисциплины «теория систем и системный анализ» могут быть включены в каждую из курсовых работ, предусмотренных учебным планом. Такая дисциплина, как «теория систем и системный анализ», оперирует абстрактными понятиями, фундаментальным является понятие «система». В теории систем разработан целый комплекс понятий, принципов и концепций, применимых ко всем видам систем, будь то механические, которые являются объектом исследования курсовой работы по дисциплине «вычислительные системы, сети и телекоммуникации», или социальные системы, являющиеся объектом исследования дисциплин «методология социальных исследований» и «социальная психология». Осознать уровень понимания теории системного анализа студентами и умение применять его в деятельности можно, включив элементы системного анализа в курсовые работы указанных ранее дисциплин.

«Теория вероятностей и математическая статистика» согласно результатам анализа могут быть включены в курсовые работы

следующих дисциплин: «вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «методология социальных исследований», «социальная психология». Последние две относятся к социальным дисциплинам, в которых методы математической статистики широко используются для анализа эмпирических данных. Теория вероятностей может быть использована и при решении многих технических задач, в которых в той или иной форме имеет место неопределенность, например, случайные параметры технических систем, надежность систем и др. Математическая статистика может быть использована для проведения статистического анализа программно-технических средств.

Согласно результатам исследования, элементы «дискретной математики» могут присутствовать в курсовых работах по «методологии социальных исследований» и «социальной психологии». Входящие в теорию дискретной математики методы комбинаторного анализа, теории множеств и теории графов позволяют строить и исследовать математические модели социальных процессов и явлений, являющиеся основным объектом исследования указанных курсовых работ. Дискретная математика может служить для формализации рассуждений и анализа результатов социально-психологических исследований.

Таким образом, из проведенного исследования ясно, что при использовании курсовой работы как средства компетентностного оценивания необходимо включить в ее содержание все требуемые по конкретному направлению подготовки компетенции с учетом решаемых профессиональных задач, установленных стандартом. Также необходимо пересмотреть требования к курсовой работе — от узкодисциплинарных к междисциплинарным.

Исследование проводилось на базе цикла математических дисциплин. Математическая составляющая содержания курсовых работ приведена авторами исходя из анализа совместно формируемых компетенций математических дисциплин и дисциплин, предусматривающих выполнение курсовой работы, а также учебного графика дисциплин. Приведенная методика анализа междисциплинарного взаимодействия приме-

нима и к другим группам дисциплин, а также может быть положена в основу выработки новых требований к выпускной квалификационной работе, являющейся интегральным показателем уровня подготовки выпускника.

Литература

1. **Бобиенко В.М.** Курсовая работа (проект) как инструмент оценки деятельностных результатов образования // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2015. № 3 (19). С. 90-93.

2. **Дяйкин А.Д.** Проектирование инновационных измерительных средств контроля в компетентностном формате // Вестн. Ворон. гос. техн. ун-та. 2013. Т. 9, № 3-2. С. 32-35.

3. **Дмитриева А.В., Москалева О.И., Степанов А.Г.** Курсовая работа как средство формирования и контроля компетенций выпускника высшей школы // Актуальные проблемы экономики и управления. 2016. № 1 (9). С. 60-64.

4. **Глуценко О.А.** Обеспечение иноязычной составляющей курсовых работ студентов неспециальных факультетов // Научный альманах. 2015. № 4 (6). С. 100-105.

5. **Варфоломеева С.В., Сидоренко В.С.** Математическая составляющая многоуровневого образования информационных специалистов для социально-культурной сферы // Культурная жизнь Юга России. 2011. № 42. С. 90-91.

6. **Образовательная программа высшего образования.** Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» [Электронный ресурс]. Профиль подготовки 09.03.03.19 Прикладная информатика в социальных коммуникациях // Бакалавр-магистр: сайт. URL: <http://bakalavr-magistr.ru/> (дата обращения: 25.05.2017).

7. **Ерошина А.А.** Актуальные психолого-педагогические, философские, экономические и юридические проблемы современного российского общества: моногр.: в 2 ч. Ульяновск: Зебра, 2016. Ч. 1. С. 68-88.

УДК 159.923.2

Развитие жизнестойкости у подростков, занятых певческой деятельностью

М.Ю. Кузьмин^{1 а}, К.Ю. Плотников^{2 б}

¹Иркутский государственный университет, ул. Чкалова 2, Иркутск, Россия

²МАОУ «Центр образования № 47», пр. Жукова 36, Иркутск, Россия

^аMirroy@mail.ru, ^бzvukimus@mail.ru

Статья поступила 7.03.2017, принята 14.06.2017

В статье затрагивается тема жизнестойкости как способности личности справляться со стрессовой ситуацией. В частности, анализируются особенности формирования жизнестойкости у подростков, занятых певческой деятельностью. Выдвигается гипотеза о том, что развитие жизнестойкости может быть обусловлено не только взаимодействием подростка со сверстниками или семейным окружением, но и относительно автономной художественно-эстетической деятельностью, какой является певческая деятельность, — как по более интенсивной образовательной программе в плане общего образования, так и через занятия в системе дополнительного образования. Представлены результаты лонгитюдного исследования, отражающие изменения качества жизнестойкости у подростков. Согласно полученным данным, существуют различия в уровне жизнестойкости у испытуемых до занятия певческой деятельностью и после него. На основе полученных данных авторы выдвигают гипотезу о возможности развития данного качества личности в результате занятий художественно-эстетической деятельностью.

Ключевые слова: общее и дополнительное образование; подростковый возраст; жизнестойкость личности.