

UDC 51-378+378.146:51

Results of Study of Mathematics by Students as a Competency's Matter

Victor I. Samarin

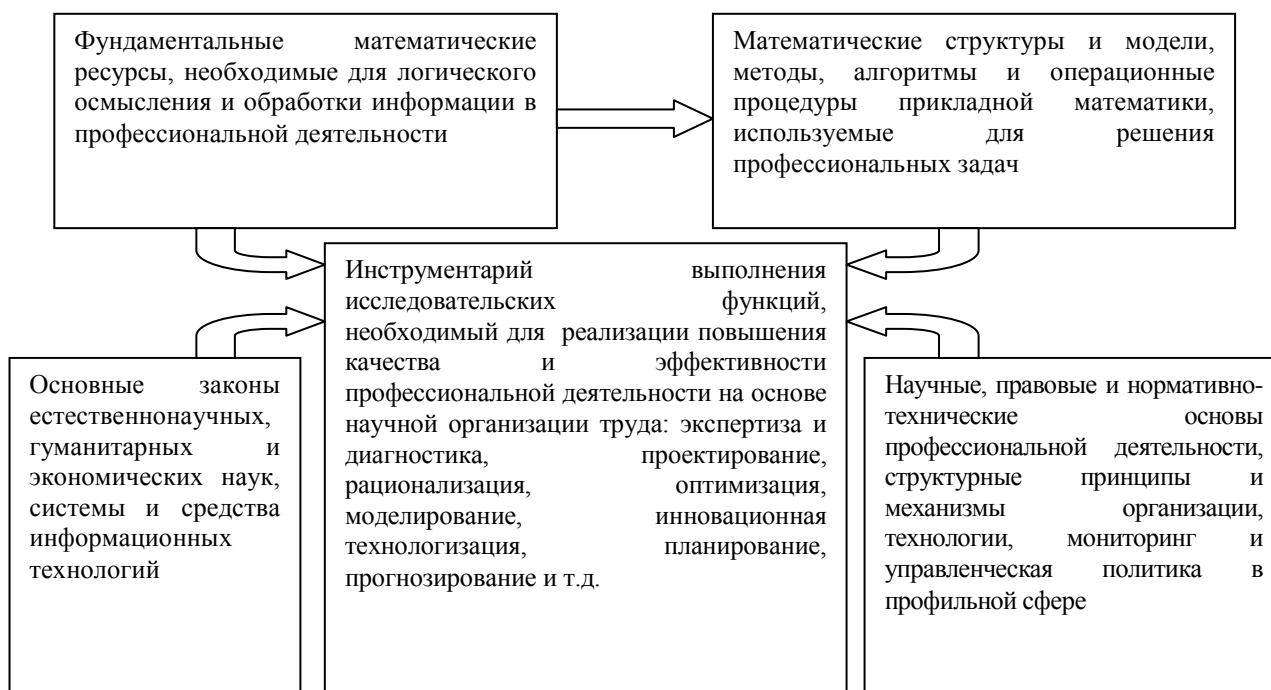
Sochi State University, Russia
354000, Sovetskaya st., 26a
PhD (Physics and Mathematics), Associate professor
E-mail: visamarin@mail.ru

Abstract. Bachelor's of science complex of the subject competencies that forming during study of mathematics is adduced, and the contribution of mathematics to personality's qualities and skills development is considered.

Keywords: competency; competence; qualification; personality's qualities and skills; mathematics.

Если квалификация выпускника вуза – это обладание системой знаний, умений и навыков определенного уровня, то компетенция – это его способность применять в профессиональной деятельности свои знания, умения, навыки и личностные качества, сформированные в их динамическом единстве. Совокупность компетенций и накопленного опыта профессиональной работы определяет компетентность бакалавра. Формирование компетенций предполагает системно-деятельностную методологию мотивированной подготовки студента.

Математика как специфическая форма познания мира является неотъемлемой составляющей коллективного знания и общечеловеческой культуры. Математика дает практический аппарат методологии мышления, организации понятий, параметризации изучаемых объектов, анализа причинно-следственных связей, аргументации умозаключений и оптимизации принимаемых решений в постоянно развивающихся отраслях научных знаний. Математический язык абстрактных (не отягощенных конкретным содержанием) символов позволяет наиболее рационально получать и использовать многие универсальные закономерности. Органическую связь математических и других знаний, способствующих успешному решению профессиональных задач, можно представить схемой:



Как правило, в федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования по нематематическим направлениям подготовки проектируются следующие результаты изучения математики: обучающийся должен знать фундаментальные разделы математики, необходимые для логического осмысления, обработки информации и проведения исследований в профессиональной деятельности; уметь применять математические методы при решении практических задач в профессиональной деятельности; иметь навыки выбора и использования адекватного математического аппарата для решения соответствующих задач в профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения образовательных программ по математике предусматривают формирование у студента таких общекультурных и профессиональных компетенций как: способность использовать базовые положения математики в профессиональной деятельности; готовность к применению математических методов в исследовательской работе, способность обрабатывать, интерпретировать, рассчитывать и оценивать показатели эффективности организации деятельности предприятий профессиональной направленности, умение использовать базовые знания математики, необходимые для осуществления проектной деятельности в профессиональной деятельности, владение методологией и математическим инструментарием, позволяющими находить обоснованные оптимальные организационно-управленческие решения с учетом возможных рисков и соответствующих последствий.

В процессе освоения математических знаний в результате практического моделирования и решения проблемно-ориентированных ситуационных задач, развивающих творческое профессиональное мышление, во время аудиторных занятий, при выполнении домашних заданий, контрольных работ, в период подготовки к тестированию, рубежным и промежуточным аттестациям у студента формируется **комплекс дисциплинарных компетенций**:

- 1) умение формализовать условие задачи;
- 2) способность выявлять связи между исследуемыми параметрами (непосредственные, опосредованные, факторные) и их характер (функциональные, стохастические, в частности, корреляционные);
- 3) умение алгоритмизировать вычислительные и логические этапы поиска решения, использовать аналитические, имитационные, численные методы математического моделирования;
- 4) способность математического моделирования структурных конструкций, состояний системы, изучаемых процессов, в том числе в условиях риска и в условиях неопределенности;
- 5) владение знаниями по анализу временных рядов и эконометрических моделей;
- 6) умение различать необходимые, достаточные, необходимые и достаточные условия для использования конкретного метода или математической модели;
- 7) готовность убедительно аргументировать правильность выбора используемого математического аппарата;
- 8) способность анализировать и интерпретировать результаты вычислений, полученный ответ решенной задачи;
- 9) способность использовать адекватный математический аппарат (алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей, математическую статистику, исследование операций и т.д.) для исследовательской и проектной работы;
- 10) умение группировать, классифицировать, ранжировать, выявлять, доминантные факторы, тренды и определять, перспективную стратегию;
- 11) умение проводить сравнение и отображение, усматривать аналогию, равнозначность, гомеоморфизм, подобие, эквивалентность, выявлять логические противоречия;
- 12) использование основных закономерностей в профессиональной деятельности для определения существенных переменных параметров исследуемого процесса и области допустимых значений этих параметров;
- 13) готовность использовать математические методы оптимизации, прогнозирования, тактического и стратегического планирования;

14) использование математических оценок ожидаемых значений исследуемых параметров на предварительном этапе перед выполнением сложных вычислительных операций или в случае ограничений во времени для принятия необходимого неотложного решения в профессиональной деятельности;

15) умение определять пределы возможных погрешностей приближенных расчетов, асимптотических характеристик, приложение методов проверки правильности расчетов;

16) способность устанавливать уровень достоверности проверяемых статистических гипотез;

17) готовность сопоставлять различные методы и алгоритмы решения задач по точности и скорости сходимости;

18) проявление знаний по построению аппроксимирующих эмпирических функций для полученных экспериментальных данных, выявлению характерных свойств этих функций, в том числе их исследованию на локальные и глобальные экстремумы, выполнению интерполяции и экстраполяции значений этих функций;

19) умение выполнять графическое отображение информации, строить, интерпретировать и оптимизировать графы и сетевые схемы;

20) умение использовать математическую справочную литературу, статистический материал, современные информационные технологии и предметно-ориентированные программные продукты математических расчетов для численного и графического решения возникающих задач в профессиональной деятельности.

В свою очередь, изучение математики вносит вклад в формирование, поддержку и развитие таких личностных качеств как:

- готовность к системному анализу, к синтезу межнаучных знаний при решении интегративных профессиональных и социальных задач;

- проявление устойчивого интереса к установлению и анализу закономерностей в профессиональной деятельности;

- стремление к предварительным оценкам и точности расчетов;

- проявление познавательной активности к выявлению перспективы протекающего процесса и возможности организационно-управленческих воздействий на его вариативный исход;

- приверженность к критическому переосмысливанию достигнутых результатов и приобретенного опыта;

- умение рационально рассуждать, логически мыслить, аргументировать заключения и выводы;

- способность четко формулировать и мотивировать цель, предвидеть проблемы, возникающие при достижении этой цели, корректно ставить задачи, позволяющие разрешать соответствующие проблемы, предлагать методы решения этих задач;

- готовность применять современные научные методы теоретического и экспериментального исследования и эвристические методы решения проблем;

- проявление самостоятельности, инновационной активности и творческого подхода в постановке, исследовании и решении задач повышения эффективности профессиональной деятельности;

- приверженность к внедрению научного управления и принципов эргономики на профильном предприятии;

- способность обрабатывать научно-техническую информацию в области профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать данные наблюдений и экспериментов;

- мобильность осмысления новой информации, адаптации к изменяющимся условиям, в нахождении решений в нестандартных ситуациях, готовность нести за них ответственность;

- готовность к диверсификации профессиональной деятельности;

- готовность к апробации инновационных технологий в профессиональной деятельности, к осуществлению сквозного контроля качества профессиональной деятельности, параметров технологических процессов, используемых материальных

ресурсов с применением современных измерительных, диагностических и информационно-технических средств;

- владение принципами построения экспертных систем.

Примечания:

1. Самарина Е.А., Самарин В.И. Модель специалиста как определяющий фактор содержательной и технологической составляющих профессионального образования // Вопросы гуманитарных наук. 2003. № 1(4). С. 312-323.

2. Яковенко Т.Ю., Якунина Н.Ф. Математика для студентов: Линейная алгебра, векторная алгебра, элементы аналитической геометрии, математический анализ: Учебно-тренировочные тесты (теория): Учебное пособие. Сочи: Изд-во СГУТиКД, 2009. 34 с.

УДК 51-378+378.146:51

Компетентностный подход к результатам обучения студентов математике

Виктор Иванович Самарин

Сочинский государственный университет, Россия
354000, г. Сочи, ул. Советская, 26а
кандидат физико-математических наук, доцент
E-mail: visamarin@mail.ru

Аннотация. Приведен комплекс дисциплинарных компетенций, формируемых у бакалавра в процессе изучения математики, и отмечен вклад математики в развитие определенных его личностных качеств.

Ключевые слова: компетенция; компетентность; квалификация; личностные качества и способности; математика.