

ПОДГОТОВКА К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БАКАЛАВРИАТЕ: ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Остыловская Оксана Анатольевна

старший преподаватель, Сибирский федеральный университет, РФ, г. Красноярск

Preparations for research activities of a bachelor: the features of organization in teaching of mathematics

Oksana Ostylovskaya

Senior Lecturer, Siberian Federal University, Russia, Krasnoyarsk

Аннотация. Экономике России необходимо внедрение наукоемких ИКТ, поэтому в вузах подготовка специалистов, способных заниматься научно-исследовательской деятельностью, должна начинаться уже в бакалавриате. В вариативную часть образовательных программ имеет смысл вводить курсы, направленные на подготовку к этой деятельности с учетом индивидуальных потребностей студента. Математическая составляющая будущей научно-исследовательской деятельности может формироваться на основе междисциплинарного адаптивного модуля.

Abstract. The Russian economy requires introduction of the knowledge-based IT technologies, so universities are in need of training the specialists who are able to run research activities, starting from the level of baccalaureate. The elective part of the educational programs should include courses aimed to preparation of this activity, which is adjusted to the individual needs of the student. The mathematical component of future research activities can be based on adaptive interdisciplinary module.

Ключевые слова: научно-исследовательская деятельность; двухуровневая система образования; научно-исследовательская математическая компетентность; математическая подготовка; междисциплинарный адаптивный модуль.

Keywords: research activity; two-level educational system; research mathematical competence; mathematical training; interdisciplinary adaptive module.

Согласно Концепции федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы перед вузами стоит задача модернизации образовательных программ, технологий и содержания образовательного процесса на всех уровнях профессионального образования. Это означает необходимость внедрения новых вариативных образовательных программ с учетом личностных свойств, интересов и потребностей обучающегося [2].

Готовность и способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность представляет собой личностную характеристику, которую мы называем научно-исследовательской компетентностью. Ее суть состоит в адекватном применении методов научного исследования в будущей профессиональной деятельности. Способность применять

математические методы в научном исследовании, определяется нами как научно-исследовательская математическая компетентность и является частью профессиональной компетентности. Таким образом, целью обучения математике студента бакалавриата прикладных ИТ-направлений является формирование у него профессиональных математических компетенций, в частности – научно-исследовательской математической компетентности [4].

В этом контексте представляется целесообразным обратить особое внимание на студентов, нацеленных в будущем на научную карьеру. Таким студентам необходимо дать возможность более глубоко осваивать математические методы научного исследования. Такая постановка вопроса дает основания для введения в образовательные программы бакалавров направлений ИВТ вариативных элементов, обеспечивающих углубленную подготовку к научно-исследовательской деятельности. Получение такой подготовки возможно обеспечить через индивидуализацию образовательных траекторий с учетом их личностных свойств, интересов и потребностей обучающегося.

Рассмотрим на примере образовательных программ направления «Прикладная информатика» подготовку бакалавров к научно-исследовательской деятельности. Бакалавр в области приложений ИТ в соответствии с требованиями ФГОС должен обладать профессиональными компетенциями в таких видах профессиональной деятельности как аналитическая, организационно-управленческая, производственно-технологическая, проектная и научно-исследовательская. Для этого в базовую часть основной образовательной программы включены стандартные математические и специальные дисциплины («Математика», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория систем и системный анализ», «Информатика и программирование», «Программная инженерия», «Операционные системы» и др.).

Вариативная часть, как правило, содержит дисциплины, направленные на обучение студентов автоматизации или программированию («Интернет-программирование», «Управление разработкой ИС», «Моделирование бизнес-процессов», «Информационная диагностика социальных процессов» и др.), либо на изучение дисциплин прикладной области («Психология управления», «Инженерная психология», «Методология социальных исследований» и др.). Названия дисциплин вариативной части говорят о том, что основной акцент в учебном процессе делается скорее на практико-ориентированную будущую профессиональную деятельность. Дисциплины, которые обозначены в образовательных программах как «формирующие научно-исследовательские компетенции», ограничиваются, как правило, в базовой части – математическим циклом, а в вариативной части – некоторыми узкими дисциплинами прикладной области.

Математическая подготовка студентов бакалавриата ИВТ традиционно носит фундаментальный характер, на нее в учебных планах отводится немалое количество часов, что совершенно естественно ввиду очевидной связи математики и информатики. Помимо приобретения теоретических знаний и умений выпускник должен быть способен применять их в своей профессиональной деятельности, то есть обладать способностью математического моделирования. В связи с этим в базовых математических курсах, как правило, уделяется внимание некоторым вопросам приложений математического аппарата: решению учебных профессионально-направленных задач, подготовке докладов и рефератов на заданную тему и другим видам работ. В то же время сдерживающим фактором является тот факт, что базовые математические дисциплины изучаются на младших курсах, что накладывает определенные ограничения на возможности освоения студентами математических методов научного исследования прикладной области.

Преодолеть данное объективное противоречие позволяет включение студентов в математическое моделирование практико-ориентированного характера. Студентам, потенциально нацеленным на научно-исследовательскую деятельность в своей предметной области, особенно на старших курсах, важно глубже освоить математическое моделирование, которое, как отмечают А. М. Новиков и Д. А. Новиков является одним из основных методов научного исследования [3]. Именно по этой причине необходимо совершенствовать учебные программы по математике, адаптируя их к такой категории студентов. Обучение математике студентов бакалавриата ИВТ-направлений может быть вариативным, например, по параметру

глубины подготовки к научно-исследовательской деятельности.

Опираясь на идею адаптивной системы обучения А. С. Границкой, которая заключается в развитии личности учащегося на основе учета его индивидуальных особенностей, способности самостоятельно ставить и реализовывать цели своего обучения [1]. Для решения данной задачи в содержании учебного процесса целесообразно предусмотреть дополнительные возможности освоения студентами способов применения математического аппарата в научном исследовании, например, внедрение *междисциплинарного адаптивного модуля (МАМ)*, направленного на применение математического моделирования в предметной области на базе существующей фундаментальной математической подготовки. МАМ – это самостоятельная дидактическая единица учебного процесса, актуализирующая междисциплинарные связи, и ее главной характеристикой является гибкость содержания обучения к потребностям и индивидуальным возможностям студента. Это значит, что студент имеет возможность выбрать в модуле индивидуальную учебную траекторию: адекватную его уровню подготовки, интересу к научным методам исследования и/или желанию продолжать обучение на следующих ступенях образования.

В Сибирском федеральном университете для студентов бакалавриата направления «Прикладная информатика в социальных коммуникациях» в вариативную часть образовательной программы внедрен МАМ «Математическое моделирование социально-психологических процессов» на базе электронного курса. Модуль является основным средством формирования у студентов готовности применять математические методы в научно-исследовательской деятельности, и нацелен на обучение математическому моделированию как методу научного исследования. В него включены задачи на построение математических моделей – управленческих, эволюционных, кризисных и других процессов, что позволяет по-новому анализировать социально-психологические процессы, изученные ранее в дисциплинах гуманитарного блока. Для построения математических моделей социально-психологических процессов востребованы знания из ранее освоенных разделов математики: линейная алгебра, математическая статистика, теория графов, теория разностных схем и др. Адаптивная характеристика модуля заключается в том, что в нем предусмотрены две линии освоения методов математического моделирования – научно-исследовательская и практико-ориентированная. Понятно, что для будущего научного работника это в некоторой степени иной уровень и характер погружения в математическое моделирование прикладной области, чем для будущего практика приложений ИКТ.

Первые результаты апробации МАМ позволяют зафиксировать следующее:

- наиболее способные студенты выбирают именно линию подготовки к научной деятельности;
- студенты со «средней» математической подготовкой, как правило, выбирают «практико-ориентированную» линию; пользуясь возможностью в любой момент попробовать свои силы в «научной» линии, примерно четверть из них в итоге частично осваивают и ее;
- большинство студентов отмечают для себя положительный эффект в осознании роли и места математического моделирования в будущей профессиональной деятельности, особенно в научной.

В целом, результаты позволяют дать оптимистичный прогноз на предмет положительного влияния индивидуализации математической подготовки для формирования математической составляющей в будущей научно-исследовательской деятельности.

В заключение отметим, что в результате выделения разных студентов бакалавриата, ориентированных на разные виды профессиональной деятельности, прежде всего, на научно-исследовательскую, появляется ресурс для повышения качества подготовки будущих магистрантов, что в конечном итоге, будет способствовать воспроизводству научных кадров.

Список литературы:

1. Границкая А. С. Научить думать и действовать: Адаптивная система обучения в школе : кн. для учителя. М.: Просвещение, 1991. 175 с.
2. Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы. Выпуск № 2, 2015 г. ст. 541 // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2014 г. №2765-р // Собрание законодательства Российской Федерации. Раздел IV // Постановления и распоряжения Правительства РФ.
3. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования. М. : Либроком, 2010.280 с.
4. Остыловская О. А., Шершнева В. А. Формирование научно-исследовательской компетентности бакалавра при обучении математике в условиях двухуровневой системы подготовки // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2016.№ 3