

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ СТРУКТУРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

**Тарасова Т.Н., канд. пед. наук, доцент
Оренбургский государственный университет**

Научно-исследовательская деятельность является одним из основных видов профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы академического бакалавриата и академической магистратуры направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика [1], [2]. Перечень профессиональных задач и профессиональных компетенций, соответствующих научно-исследовательской профессиональной деятельности, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами, формируют систему требований к результатам образовательного процесса и основные направления его организации в подсистеме, призванной обеспечить формирование исследовательской компетентности выпускников.

ФГОС высшего образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры)	ФГОС высшего образования по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)
<i>Профессиональные задачи, относящиеся к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности</i>	
изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в соответствии с тематикой проводимых исследований;	изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа	изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;	изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения,	исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике про-

инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;	водимых научно-исследовательских проектов;
составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;	составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
	участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
подготовка научных и научно-технических публикаций.	подготовка научных и научно-технических публикаций.
<i>Профессиональные компетенции, соответствующие научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности</i>	
ПК -1 способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК -1 способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК – 2 способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК -2 способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
	ПК – 3 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности

Структура требований ФГОС рассматривает исследовательскую компетентность как составную часть профессиональной компетентности, призванную обеспечивать ее эффективность. В российской системе образования, традиционно, в перечне ключевых компонентов исследовательской компетенции, выделяют четыре группы:

- когнитивный компонент, который рассматривается как совокупность знаний и понятий, необходимых для постановки и решения исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности;

- мотивационный компонент, включающий смыслы, которые исследовательская деятельность имеет для конкретного человека;

- ориентировочный компонент, понимаемый как совокупность умений, обеспечивающих выявление потребности в каких-то знаниях и построение образа того, как оно может быть получено в существующих условиях;

- операционный или технологический компонент – это совокупность умений субъекта выполнять исследовательские действия, необходимые для решения исследовательских задач [3].

Таким образом, образовательная программа направления должна обеспечить, наряду с когнитивным и технологическим компонентами, реализующимися, в основном, через содержание образования, мотивационный и ориентировочный, для реализации которых необходимы специальные формы организации образовательного процесса.

При рассмотрении активной научно-исследовательской деятельности как организованного управляемого процесса, предоставляющего студентам возможность с помощью доступных им на определенном этапе обучения знаний, умений и навыков участвовать в создании (моделировать), анализировать и преобразовывать (видоизменять на фоне изменяющихся профессиональных задач) объекты профессиональной деятельности, проявляя при этом активность, способность самостоятельно принимать решения и нести за них ответственность, критично оценивая результаты своих действий [4], актуализируется проблема поиска эффективных подходов, которые бы позволили включить студентов в научно-исследовательскую деятельность, как одна из основных проблем развития исследовательских компетенций.

Очевидно, что формирование исследовательской компетенции возможно лишь при органическом соединении учебного процесса с научно - исследовательской деятельностью. В российской системе высшего образования различают два вида исследовательской деятельности студентов: учебно-исследовательскую (УИРС) и научно-исследовательскую (НИРС), которые образуют систему усложняющихся моделей объектов профессиональной деятельности. При выполнении учебных исследований формируются элементарные исследовательские умения и навыки. В отличие от учебно-исследовательской работы, научные исследования предполагают более высокий уровень изысканий, претендующий на объективную общественную значимость предполагаемых и полученных результатов. Тем не менее, несмотря на различия в формах организации и уровне исследовательской значимости, УИРС И НИРС совместно обеспечивают формирование исследовательской компетентности обучающихся. Кроме того, эти формы обеспечивают взаимосвязь обучения и научного исследования: процесс формирования исследовательских компетенций с содержанием исследовательской деятельности. В этом единстве реализуются системная мотивация учения и научно-исследовательской деятельности, творческий характер образовательного процесса в вузе, научное сотрудничество преподавателей и студентов [5].

УИРС организуется на основе учебного плана направления. При этом особого внимания заслуживает введение студента-первокурсника в такой вид деятельности. В формировании исследовательской компетенции важная роль отводится специально организованным средствам подготовки студентов к научно-исследовательской деятельности.

В образовательной программе, разработанной и реализуемой кафедрой прикладной математики Оренбургского государственного университета, первое знакомство студентов с теорией и практикой исследовательской деятельности, происходит в рамках учебной дисциплины «Введение в специальность». Один из разделов курса посвящен введению в научно-исследовательскую работу, которая рассматривается как способ повышения квалификации и ускорения карьерного роста. Содержание раздела представляет собой знакомство с инструментами и методами, применяемыми современным математиком-прикладником, научный характер его профессиональной деятельности; влияние научного образования математика-прикладника на возможность получения работы и последующую карьеру. В разделе рассматриваются основные способы получения научной квалификации, целесообразность и возможность продолжения образования в магистратуре, аспирантуре и докторантуре. Студенты узнают об основных видах исследовательских работ, выполняемых студентом в вузе, о научных, практических и коммерческих результатах исследовательской работы студентов, о возможности получения и опубликования научного результата при выполнении курсовой, дипломной и других студенческих научных исследований. Кроме того, узнают об организационных формах студенческой исследовательской деятельности: студенческом научном обществе университета, профессиональных олимпиадах и конкурсах, научных конференциях и др. В рамках курса предусмотрена организация встреч и бесед с руководителями исследовательских проектов: заведующей кафедрой прикладной математики д.т.н., профессором И.П. Болодуриной, заведующим кафедрой геометрии и компьютерных наук факультета математики и компьютерных наук ОГУ, к.п.н., доцентом Шухманом А.Е., членами профессорско-преподавательского состава кафедры, ведущими активную исследовательскую работу в области прикладной математики и информатики, а также выпускниками, магистрантами, аспирантами и студентами старших курсов направления Прикладная математика и информатика.

Кроме того, первокурсники привлекаются к участию в работе секций традиционной студенческой научной конференции Оренбургского государственного университета, студенческого научного семинара кафедры прикладной математики и информатики, где получают опыт обсуждения проблем, формулирования вопросов, анализа представленных материалов и их презентации. Таким образом, осуществляется знакомство с реальной НИР студентов. Привлечение студентов 1-го и 2-го курсов к работе исследовательских объединений, способствует решению целого спектра образовательных задач: осознанию значимости фундаментальных математических дисциплин для будущей профессиональной деятельности, их приложений к решению конкретных задач прикладной математики и информатики, повышению мотивации к обучению в целом и к занятию исследовательской работой, в частности.

В дальнейшем за период обучения каждый студент самостоятельно выполняет ряд различных работ исследовательского характера: доклады, рефера-

ты, курсовые и выпускные квалификационные работы. Все эти специально организуемые виды исследовательских работ, относящиеся к УИРС, обеспечивают овладение студентами современными методами поиска, обработки и использования информации, освоение методов научно-исследовательской деятельности, формирование исследовательской компетенции.

Организация НИРС является одним из направлений деятельности кафедры, которое реализуется через привлечение студентов к выполнению госбюджетных исследований по отдельным разделам, к участию в хоздоговорных НИР, в научно-практических конференциях, в научных конкурсах и олимпиадах различных уровней. При этом используются различные формы: индивидуальная (публикации тезисов докладов и статей), групповая (научные семинары, защита курсовых работ и т. д.) и коллективная (научно-практические конференции, «круглые столы» и т. д.).

В частности, кафедрой прикладной математики организуется работа нескольких секций в рамках ежегодной Студенческой научной конференции ОГУ: «Управление и моделирование в социально-экономических и физических системах», «Приложения математики к решению естественнонаучных и социально-экономических задач», «Математика в естествознании и инженерных дисциплинах», «История математики, естествознания и техники» и др.

На старших курсах бакалавриата и в магистерских образовательных программах происходит слияние УИР и НИР, в исследовательской деятельности студентов усиливается и становится преобладающим прикладной характер задач. Исследовательские компетенции переходят с уровня общих исследовательских компетенций на уровень исследовательских компетенций профессионального характера. В условиях этого этапа обучения промежуточные и конечные результаты научно-исследовательской работы студентов становятся предметом обсуждения на заседаниях студенческого научного семинара кафедры.

Среди средств развития исследовательских компетенций в магистерской образовательной программе одним из наиболее эффективных является научно-исследовательская работа, организуемая как тип производственной практики, предполагающая последовательное прохождение этапов самостоятельного научного исследования. Важной частью организации такой практики является разработка системы оценочных средств и их критериев, позволяющих определить уровень сформированности исследовательских компетенций магистранта.

Важнейшей формой НИРС на протяжении всего периода обучения является активное взаимодействие научных руководителей со студентами, реализуемое не только посредством индивидуального и группового консультирования, но и в ходе совместной исследовательской работы в составе исследовательских коллективов. Студентка Ахмайзянова Ю. являлась исполнителем НИР «Совершенствование технологий интеграции и обработки данных при управлении университетским комплексом на основе распределенной информационной системы» (руководитель И.П. Болодурина), профинансированной Российским фондом фундаментальных исследований; магистрант Акманова Ю. явля-

ется одним из исполнителей ГБ НИР кафедры: «Информационно-математическое обеспечение реализации системного подхода в исследованиях проблем образования» (руководитель Н.В. Кулиш).

Реализуемая на кафедре прикладной математики факультета математики и информационных технологий ОГУ система организации исследовательской работы обеспечивает эффективную научно-исследовательскую деятельность студентов, единство образовательного, научного и инновационного процессов, условия формирования и развития исследовательской компетентности, способствует всестороннему развитию личности студентов, их творческих способностей.

Список литературы

1. Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 N 228 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)». Зарегистрировано в Минюсте России 14 апреля 2015 г. N 36844

2. Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 N 911 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры)». Зарегистрировано в Минюсте России 23 сентября 2015 г. N 38968

3. Хуторской, А.В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов. // Доклад на отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002. Центр «Эйдос». <http://eidos.ru/journal/2002/0423.htm>

4. Янюк, И.А. Формирование исследовательской компетенции студентов технических вузов. – Автореферат дисс. ... кандидата педаг. наук – Шуя, 2010

5. Червова, А.А. Формирование исследовательских умений студентов вузов / А.А. Червова, И.А. Янюк // Наука и школа. – 2007. – № 6. – С. 11-14.