

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ МАГИСТРОВ И АСПИРАНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

*Воропаева Наталия Владимировна, Соболев Владимир Андреевич,
Щепакина Елена Анатольевна*

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

Аннотация. Представляется опыт применения междисциплинарного подхода к подготовке магистров и аспирантов средствами математики.

Ключевые слова: математические направления подготовки, междисциплинарный подход.

Современное общество стоит на пороге четвертой промышленной революции, связанной с массовым внедрением киберфизических систем в производство. Трансформация экономики происходит с нарастающим темпом, что приведет к быстрому снижению ценности труда низкой и средней квалификации, к исчезновению ряда массовых профессий и появлению совершенно новых. В связи с этим повышаются требования к уровню развития «человеческого капитала».

Объем научной информации растет в соответствии с экспоненциальным законом, а значит, не представляется возможным передать обучающемуся такой объем знаний, которого было бы достаточно для многолетней успешной трудовой деятельности. Можно констатировать, что традиционный подход к обучению, при котором обучающийся ориентирован на усвоение готовых знаний, исчерпал свои ресурсы.

В связи с этим для системы высшего образования актуальной становится задача формирования у обучающихся компетенций, которые обеспечат выпускнику возможность адаптироваться к быстроизменяющимся внешним условиям. Среди таких компетенций значимыми являются: системное и критическое мышление, творческий потенциал, способности к саморазвитию. В образовательных организациях должна быть сформирована образовательная среда для подготовки специалистов, отвечающих вызовам времени.

Анализ степени сформированности ключевых компетенций выпускников бакалавриата показывает, что, к сожалению, большинство из них не готово к решению реальных сложных задач профессиональной деятельности. В некоторой степени это связано с коротким периодом обучения по образовательным программам бакалавриата. Поэтому функции формирования креативно мыслящих, эрудированных специалистов переносятся на уровни образования, связанные с подготовкой магистров и аспирантов.

Современная наука представляет собой сложную систему научных дисциплин. Она включает в себя различные области знания, которые обладают определенной степенью самостоятельности, имеют свой предмет и методы исследования. Каждая дисциплина базируется на характерных для нее научных фактах, опирается на свойственные ей гипотезы, имеет свои законы, теории. В свою очередь, отдельно взятая научная дисциплина представляет собой сложно организованный комплекс научных направлений разной предметно-содержательной направленности.

Одной из отличительных черт науки XXI века является взаимопроникновение научных дисциплин. Новые знания, являющиеся основой для прорывных технологий, появляются на стыке наук. Междисциплинарность как методологический подход позволяет синтезировать знания об объекте исследования, полученные в рамках отдельных дисциплин. Бурно развиваются такие общенаучные области научного знания, как кибернетика, синергетика, теория сложности, что позволяет по-новому формулировать проблемы, открывая новые перспективы исследования. Вопросы междисциплинарности как имманентно присущего свойства современной науки и методологического подхода к организации научных исследований и образовательного процесса обсуждались в работах [1; 7].

Остановимся на некоторых аспектах применения междисциплинарного подхода к обучению математическим дисциплинам магистров и аспирантов на механико-математическом факультете Самарского университета. На факультете разработана и реализуется образовательная программа подготовки магистров «Математическое моделирование, управление, обработка и защита информации» по направлению подготовки 01.04.01 Математика. Образовательная программа построена на принципах междисциплинарного подхода: методологическое единство учебных курсов; наличие различных видов междисциплинарных связей, обеспечивающих непрерывность и преемственность процесса формирования компетенций.

Фундаментальное математическое образование играет важную роль в формировании научного мышления обучающихся, в основе которого лежит подход к изучаемому предмету как к целостной системе, состоящей из взаимосвязанных элементов, объединенных в подсистемы различных уровней.

Формирование исследовательского стиля мышления базируется на системном изучении математического материала и использовании междисциплинарного подхода, реализующего связь математики с другими дисциплинами, необходимыми обучающимся в их будущей профессиональной деятельности. Для решения этих задач на основе использования новейших достижений современной науки в образовательной программе предусмотрено изучение таких базовых дисциплин как «Философия и методология научного знания», «История и методология математики и компьютерных наук», «Теория систем и системный анализ», «Современные проблемы фундаментальной и прикладной математики» и др.

Специфика математических дисциплин и их место в системе научного знания таковы, что междисциплинарное обучение может естественным образом применяться на всех этапах учебного процесса и во всех основных формах учебной деятельности обучающихся. Остановимся на образовательных технологиях, которые успешно используются при реализации междисциплинарного подхода к обучению. Выделим технологии контекстного и эвристического обучения [8–11].

Контекстный подход к преподаванию математических дисциплин предполагает такое построение учебного процесса, чтобы обучающийся видел место изучаемого предмета в целостной картине математического знания, возможность использования полученных теоретических знаний при решении фундаментальных и прикладных задач естествознания, экономики, управления [8, 9, 12, 13]. В рамках этой технологии самостоятельная образовательная деятельность обучающегося стимулируется необходимостью решения конкретных задач профессиональной деятельности. Использование технологии контекстного обучения особенно продуктивно при изучении курсов междисциплинарного характера, таких как: «Математическое моделирование», «Математическое моделирование и управление экономическими

процессами», «Математические основы цифровой обработки сигналов», «Нелинейные динамические системы» и др.

Отличительной особенностью эвристического метода обучения является то, что знания не предлагаются обучающемуся в готовом виде: он должен добывать их самостоятельно в процессе решения поставленной эвристической задачи. При такой организации обучения процесс познания подобен исследовательской деятельности. Знания, усвоенные в процессе деятельности, являются более прочными и устойчивыми [11, 13, 14]. Применяются эвристические задачи двух типов:

1. Эвристические задачи с высокой степенью определенности содержания. В процессе решения подобных задач обучающиеся обнаруживают взаимосвязи математики с другими областями научного знания, а также взаимосвязи между различными направлениями математической науки. Решение задач такого типа активизирует познавательный интерес и способствует поддержанию познавательных потребностей обучающихся.

Одной из форм проведения занятий с использованием данного типа задач является проблемная лекция в форме эвристической беседы. Этот вид лекции позволяет организовать управление процессом анализа и поиска решения поставленной учебной или научной проблемы. Такой способ построения лекции особенно продуктивен в междисциплинарных курсах «Теория оптимального управления», «Устойчивость и управление движением» и др.

2. Проблемные задачи научной и прикладной направленности, которые имеют междисциплинарный характер. Решение таких задач основано на использовании имеющегося познавательного интереса и способствует формированию умения выявлять проблемы и решать их, опираясь на системные представления об объекте исследования. При этом используются методы, характерные для изучаемой предметной области, и современный математический аппарат, разработанный в рамках различных направлений математической науки.

Для решения проблемных задач, на наш взгляд, продуктивным является применение образовательной технологии «обучение в сотрудничестве». Использование этой технологии требует высокой творческой активности со стороны преподавателя и со стороны обучающихся, а также характеризуется высокими временными затратами. Поэтому решение проблемных задач междисциплинарного характера чаще всего происходит в рамках практических занятий, курсовых работ, НИР и различных видов практики.

Подготовка по образовательным программам аспирантуры базируется, прежде всего, на соответствующей организации самостоятельной исследовательской деятельности. В процессе совместной с руководителем постановки задачи, поиска необходимой информации, ее обработки и систематизации, формируется целостная картина предмета исследования, определяется его место в системе научного знания. В процесс выбора оптимального метода решения поставленной задачи, анализа и интерпретации полученных результатов развивается творческий потенциал обучающегося, способность самостоятельно решать сложные нестандартные задачи.

При использовании междисциплинарного подхода к обучению важную роль играет привлечение к организации и реализации учебного процесса руководителей и работников предприятий различной направленности. Профессионалы, имеющие большой опыт научной, производственно-технологической, организационно-управленческой деятельности, участвуют в разработке образовательной программы, в организации практик обучающихся, ориен-

тированных на применение математических методов и компьютерных технологий в различных областях науки и производства.

Теория и практика использования междисциплинарного подхода к обучению математике на механико-математическом факультете Самарского университета показывает, что в результате создаются благоприятные условия для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, установленных федеральными государственными стандартами высшего образования и профессиональными стандартами [15]. Междисциплинарные исследования способствуют развитию креативного мышления, творческих способностей магистров и аспирантов, что повышает их конкурентоспособность на быстроменяющемся современном рынке труда.

Библиографический список

1. Мирский, Э.М. Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки / Э.М. Мирский. – Москва: Наука, 1980. – 304 с. – Текст: непосредственный.
2. Гребенщикова, Е.Г. Трансдисциплинарная парадигма: наука – инновации – общество / Е.Г. Гребенщикова. – Москва: Книжный дом «Либроком», 2011. – 284 с. – Текст: непосредственный.
3. Киященко, Л.П. Философия трансдисциплинарности / Л.П.Киященко, В.И. Моисеев. – Москва: ИФРАН, 2009. – 205 с. – Текст: непосредственный.
4. Решетова, З.А. Формирование системного мышления в обучении. Теоретические основы / З.А. Решетова. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 344 с. – Текст: непосредственный.
5. Лысак, И.В. Междисциплинарность: преимущества и проблемы применения / И.В. Лысак // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=25376>. – Текст: электронный.
6. Крепс, Т.В. Междисциплинарный подход в исследованиях и преподавании: преимущества и проблемы применения / Т. В. Крепс // Научный вестник Южного института менеджмента. – 2019. – № 1. – С. 115–120. – URL: <https://doi.org/10.31775/2305-3100-2019-1-115-120>. – Текст: электронный.
7. Ястребов, А.В. Междисциплинарный подход в преподавании математики / А.В. Ястребов // Ярославский педагогический вестник. – 2004. – № 3(40). – С. 5–15. – Текст: непосредственный.
8. Вербицкий, А.А. Проблемы реализации компетентного-контекстного образования в школе / А.А. Вербицкий, Н.А. Рыбакина // Инициативы XXI века. – 2015. – № 1–2. – С. 64–67. – Текст: непосредственный.
9. Вербицкий, А.А. Методологические основы реализации новой образовательной парадигмы / А.А. Вербицкий, Н.А. Рыбакина // Педагогика. – 2014. – № 2. – С. 3–14. – Текст: непосредственный.
10. Панфилова, А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение / А.П. Панфилова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с. – Текст: непосредственный.
11. Современные образовательные технологии / под ред. Н.В. Бордовской и др. – Москва: КНОРУС, 2010. – 432с. – Текст: непосредственный.

12. Воропаева, Н.В. Контекстный подход к обучению математике при подготовке магистров и аспирантов / Н.В. Воропаева, В.А. Соболев, Е.А. Щепакина // Образование в современном мире: профессиональная подготовка кадрового потенциала с учетом передовых технологий Сборник научных трудов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием Самара, 14 декабря 2018 г. – Самара: «Ваш Взгляд». – С. 37–40. – Текст: непосредственный.

13. Воропаева, Н.В. Применение современных образовательных технологий при подготовке магистров и аспирантов по математическим направлениям / Н.В. Воропаева, В.А. Соболев, Е.А. Щепакина // Образование в современном мире: достижения, вызовы, перспективы. Сборник научных трудов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием. Отв. редактор Т.И. Руднева. –2020. – Самара: «Ваш Взгляд». – С. 21–25. – Текст: непосредственный.

14. Воропаева, Н.В. Эвристические методы решения исследовательских задач в преподавании математики / Н.В. Воропаева, А.А. Ильичева, Т.С. Саблина // Образование в современном мире: инновационные стратегии Сборник научных трудов международной научно-методической конференции Самара, 25 февраля 2016 г. – Самара: «Самарский государственный университет». – С. 169–172. – Текст: непосредственный.

15. Воропаева, Н.В. Формирование базовых компетенций магистров и аспирантов математических направлений подготовки / Н.В. Воропаева, В.А. Соболев, Е.А. Щепакина // Образование в современном мире: Практики цифровой трансформации Сборник научных трудов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием Самара, 25 февраля 2021 г. – Самара: «Ваш Взгляд». – С. 350–355. – Текст: непосредственный.

УДК 159.9.072

АВТОРИТЕТ ПОДРОСТКА КАК ПРОЯВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ

Горохов Вадим Всеволодович

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

Аннотация. В статье анализируется самостоятельность как личностное качество, ведущее к саморазвитию. Называется механизм формирования самостоятельности – общение, совместная деятельность.

Ключевые слова: самостоятельность, саморазвитие, самовоспитание, общение, авторитет.

Современное общество требует от нынешнего поколения различных личностных качеств, одним из которых является самостоятельность – качество, помогающее человеку проявить себя в различных жизненных ситуациях, сознательно и целенаправленно участвовать в разностороннем развитии собственной личности, а также быстрее и лучше адаптироваться в социуме [1].

Самостоятельность проявляется на определённом этапе развития личности. Вершина этого качества достигается человеком при переходе на высшую ступень саморазвития – са-