

ПОТЕНЦИАЛ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Ситникова Светлана Юрьевна

Кандидат педагогических наук,

Дальневосточный Государственный Университет Путей

Сообщения г. Хабаровск

lera_9968@mail.ru

Буря Лариса Владимировна

Аспирант, Дальневосточный Государственный

Университет Путей Сообщения г. Хабаровск

THE POTENTIAL OF MATHEMATICAL DISCIPLINES IN THE FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE

**S. Sitnikova
L. Burya**

Summary: The article considers the competence approach as one of the leading ones in the education system. A number of "key" competencies are identified based on the analysis of the theory and practice of the competence approach, namely information competence. Since representatives of various sciences are engaged in the study of the problem of the formation of students' information competence in the process of professional training, its formation is achievable by tracking the potential and capabilities of mathematical disciplines.

The possibilities contributing to the formation of information competence of future engineers through the potential of mathematical disciplines are presented. Based on the analysis of the potential of mathematical disciplines in the formation of information competence, it was presented in the form of a system and differentiated into general subject, subject-oriented and methodological competencies.

Keywords: competence approach, competence, information competence, potential, opportunity, potential of mathematics.

Аннотация: В статье рассматривается компетентностный подход, как один из ведущих в системе образования. Выделяется ряд «ключевых» компетентностей исходя из анализа теории и практики компетентностного подхода, а именно информационная компетентность. Так как исследованием проблемы о формировании информационной компетентности студентов в процессе профессиональной подготовки занимаются представители различных наук, её формирование достижимо при отслеживании потенциала и возможностей математических дисциплин.

Представлены возможности способствующие формированию информационной компетентности будущих инженеров через потенциал математических дисциплин. Исходя из анализа, потенциала математических дисциплин при формировании информационной компетентности, представили его в виде системы и дифференцировали на общепредметные, предметно-ориентированные и методические компетенции.

Ключевые слова: компетентностный подход, компетентность, информационная компетентность, потенциал, возможность, потенциал математических дисциплин, образование, математика, структура.

На современном этапе развития образования компетентностный подход является важным в контексте повышения качества образования, так как он задает новую трактовку образования, связанного с саморазвитием человека, которое не ограничивается временными интервалами, а рассматривается в контексте непрерывности [1].

Авторитетными исследователями компетентностного подхода являются В.А. Адольф, В.А. Болотов, И.А. Зимняя, Л.А. Гафурова Н.В. Мокрецова, О.В. Попова, О.Г. Смолянинова, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской и др.

Ученый Гафурова Н.В., обосновывает, что потребность перехода к компетентностному подходу, а именно потребность в компетенциях возникла в контексте востребованности новых личностных качеств человека, которые не обеспечивали знания, умения и навыки: таких как инициативность, самостоятельность, творчество, способность обрабатывать потоки информации, принимать решения в нестандартных условиях и т.п. Операции,

действия, деятельность студента теперь ориентируются на проблемную ситуацию [1].

Компетентностный подход, регламентирующий процессы развития высшего образования в соответствии с ФГОС ВО (3+), определяет новые требования к будущему специалисту, а именно: высокий интеллектуальный потенциал, способность к постоянному образованию и саморазвитию, нестандартно мыслить при решении различных типов задач, инициативе, творчеству, т.е. результатом образования будет являться сформированные у выпускников вуза компетентности.

Анализируя работу ученых Гафурова Н.В., Осипова С.И., Богданова А.И., Безотчество Л.М., Приходько О.В., Янченко И.В., Окунева В.С., Рябов О.Н., они выделяют ряд «ключевых» компетентностей исходя из анализа теории и практики компетентностного подхода: понятийная компетентность, коммуникативная компетентность, математическая компетентность, информационную компетентность [1].

Анализируя работы современных исследований о понятии «информационная компетентность», показывает, что большинство авторов едины в определении информационной компетентности, как интегративное качество личности, проявляющееся в готовности применять полученные знания, умения и навыки в области ИКТ для решения профессиональных задач.

Так как информационная компетентность является одной из ключевых и актуальных компетентностей будущего специалиста (инженера), в нашем исследовании под ней мы понимаем *интегративное качество личности, характеризующее наличием специфического системного мышления, ИКТ-грамотности, которое определяет качество его профессиональной деятельности выражающаяся при решении инженерных задач с эффективным применением новых ИКТ – технологий, а также в умении совершенствовать свои знания, опыт в постоянно обновляющейся социальной и профессиональной среде.*

Исследованием проблемы о формировании информационной компетентности студентов в процессе профессиональной подготовки занимаются представители различных наук: философы, социологи, педагоги, психологи и др., но формировать информационную компетентность будущих инженеров достижимо при отслеживании потенциала и возможностей математических дисциплин.

Уточняя понятие «потенциал» в своем исследовании, можно отметить, что это – совокупность *возможностей, ресурсов субъекта для реализации учебных, профессиональных, жизненных целей, а также развитие ключевых компетентностей, которые соответствуют профессиональным качествами будущих инженеров.*

В ряде работ выделяют разные виды потенциалов: профессиональный (В.А. Адольф), инновационный (В.Г. Китушин); интеллектуальный (Н.А. Грищенко), коммуникативный (Ю.Н. Емельянов), творческий (В.И. Загвязинский), когнитивный (Цыренов Д.Д.), ценностный (Березутский Ю.В.), образовательный (М.Н. Макарова), воспитательный (Ярмакеев И.).

Особый интерес в последнее время вызывает вопрос о потенциале или возможностях математических дисциплин в процессе формирования ключевых компетентностей будущих инженеров. Ведь именно математического образования в образовательных организациях высшего образования оторвано от современной науки и практики, его уровень падает, что обусловлено отсутствием механизма современного обновления содержания математического образования [2].

О потенциале развития математики и математиче-

ского образования отражены и в Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р., которая представляет собой систему взглядов на базовые принципы, цели, задачи и основные направления развития математического образования в Российской Федерации [2].

Семенова А.Л., утверждает, что потенциалом и важнейшим фактором развития математического образования являются информационные и коммуникационные технологии: «Можно ожидать, однако, что к концу первой четверти XXI века отношение между математикой и ИКТ в образовании придет в соответствие, с этим отношением во всей деятельности человека, инструменты ИКТ станут в образовании повседневными и повсеместными (там, где это полезно по существу), и проявится роль «бескомпьютерной» математической деятельности» [3].

В трудах ученых М.П. Лапчик, М.И. Рагулина, которые рассматривают *возможности математического образования с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)* в педагогической деятельности именно в активизации процессов познания, индивидуальной и коллективной когнитивной деятельности обучающихся, в использовании компьютерных технологий не только как средство автоматизации обучения и контроля знаний, но и как инструмент для реализации новых дидактических подходов к актуализации исследовательской математической деятельности, расширяющих мировоззрение и развивающих полезные практические навыки на основе включения в предметную математическую деятельность средств и методов ИКТ [4].

Именно под влиянием информационных технологий в современном образовании возрастает и спрос на математические методы исследования и конструирования, на развитие творческого мышления, опирающегося на соответствующий математический аппарат [5].

Как подчеркивается в концепции развития математического образования РФ, эффективность использования и создание современных технологий зависят от уровня математической науки, математического образования и математической грамотности всего населения. Форсированное развитие математического образования и науки, обеспечивающее прорыв в стратегическом направлении, как информационные технологии, будет способствовать улучшению положения и повышению престижа России в мире [2].

В научных трудах Рагулиной М.И. потенциал математической деятельности рассматривает, как неотъемлемая часть и компонент содержания и структуры

математической деятельности ИКТ, которые позволят осуществлять формирование базовых и специальных компетенций для полноценной реализации математической деятельности, эффективно показывать реальную прикладную силу математики [6].

Рассматривая потенциал математических дисциплин при формировании информационно-цифровой компетентности заключается в развитии навыков поиска и обработки необходимой информации с помощью ИКТ; в формировании навыков уверенного и одновременно критического владения компьютерными программами для создания и решения математических моделей задач, и проблем; в расширении коммуникативной сферы обучающихся, используя дистанционные курсы и другие онлайн образовательные ресурсы; в формировании информационной и медиа-грамотности, логического и алгоритмического мышления [7].

Если рассматривать интеграцию дисциплин «Математика» и «Информатика», то потенциальные возможности математических дисциплин при формировании информационно-математической компетентности будут способствовать: повышению качества базовых знаний, умений и навыков по математике; развитию навыков ма-

тематического моделирования, необходимых в будущей профессиональной деятельности и при изучении других дисциплин; развитию основанного на опыте умение осваивать информационные технологии и применять их в процессе математического моделирования; формированию адекватных представлений о математической составляющей деятельности выпускника, что в свою очередь будет повышать интерес к будущей профессии [8].

Исходя из нового содержания методологических основ формирования информационной компетентности, следует выстраивать обучение математическим дисциплинам в виде совокупности возможностей данных дисциплин для реализации целей образования и формирования компетентностей из ФГОС ВО(3++) [9] соответствующих профессионально важным качествам, которые включают развивающие, воспитательные и образовательные возможности математических дисциплин, системное развитие фундаментальных знаний, основные навыки специалиста века информатизации и цифровизации: критическое (системное) мышление, решение задач и креативность (модели действия) в сочетании с коммуникацией, сотрудничеством, эмпатией (модели взаимодействия), общим подходом к решению инженерных задач при использовании математического



Рис. 1. Структура системы компонентов, составляющих информационную компетентность на основе анализа потенциала математических дисциплин

моделирования, исследовательской, проектировочной деятельности, в разработке алгоритмов, с опорой на информационные технологии. А процесс цифровизации способствует формированию конкурентоспособных и высокоинтеллектуальных специалистов в соответствующей профессиональной деятельности.

Обозначение потенциала математически дисциплин выявляет изобилие возможностей, направленные на формирование информационной компетентности будущего инженера и подготовку его к ведущей инженерной деятельности.

Изучение математических дисциплин в высшем образовании приходится на первые два курса учебной деятельности студентов, соответственно, потенциальные возможности математических дисциплин в контексте формирования информационной компетентности являются начальными и базовыми в системе инженерного образования, их основной задачей видится создание математической основы в формировании информационной компетентности будущих инженеров.

Таким образом, потенциал математических дисциплин при формировании компетентностей /компетенций в процессе их изучения в компетентностном подходе, представляет собой систему, направленную на формирование информационной, общепрофессиональной, исследовательской, информационно – цифровой, информационно – математической, проектировочно – внедренческой, алгоритмической, общепрофессиональной компетентностей/компетенций, включающей в себя общепрофессиональные, профессиональные и личностные качества будущего инженера, необходимые знания, умения, навыки, формируется общий подход к решению инженерных задач при использовании математического моделирования, исследовательской, проектировочной деятельности, в разработке алгоритмов, с опорой на информационные технологии, системное развитие фундаментальных знаний, основных навыков специалиста века информатизации и цифровизации: критическое (системное) мышление, решение задач и креативность (модели действия) в сочетании с коммуникацией, сотрудничеством, эмпатией (модели взаимо-

действия), и основанные на разработке современного подхода к обучению математическим дисциплинам.

Исходя из анализа, потенциала математических дисциплин при формировании информационной компетентности, его можно представить в виде системы и дифференцировать на общепредметные, предметно-ориентированные и методические компетенции, что позволяют выделить области формирования информационной компетентности исходя из потенциала математических дисциплин (работа с ИКТ и коммуникационными технологиями; стандартные средства обработки информации с использованием современных ИКТ и программного обеспечения; математика как общая методика решения инженерных задач; работа в ИКТ – среде с использованием ИКТ-инструментов; прикладная и «компьютерная» математика; использования универсальные математических пакетов (УМП), компьютерные программы для создания и решения математических, инженерных моделей задач и их решение; компьютерной диагностики, корректировки и осуществление выводов при анализе данных; ИКТ-технологий при решении инженерных задач) (рисунок 1).

Представлены возможности способствующие формированию информационной компетентности будущих инженеров через потенциал математических дисциплин.

Рассмотрев содержание математических дисциплин и выявив параметры компонентов информационной компетентности, будут служить основой для формирования информационной компетентности будущих инженеров в образовательном процессе, путём стремления к использованию потенциала математических дисциплин за счет интереса, активности, рефлексии, понимания важности и ценности потенциала математических дисциплин, формирование у будущего специалиста взгляда на математику и математическое образование как общекультурную ценность, а также самообразование, саморазвитие и осознание себя как конкурентоспособного и высокоинтеллектуального специалиста в соответствующей профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

- Осипова С.И., Гафурова Н.В., Богданова А.И., Безотчество Л.М., Приходько О.В., Янченко И.В., Окунева В.С., Рябов О.Н.. Продуктивные практики компетентностного подхода в образовании: монография. Красноярск: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Сибирский федеральный университет, 2017. стр. 461.
- России, Минпросвещения. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:– <https://docs.edu.gov.ru/document/b18bcc453a2a1f7e855416b198e5e276/download/2744/>
- Семенова А.Л. Состояние перспективы математического образования в России // А.Л. Семенова. Модернизация системы образования на современном этапе – М.:2013.

4. Лапчик М.П., Рагулина М.И. Математическое образование в условиях информатизации // М.П. Лапчик, М.И. Рагулина. Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования – 2009, №4.
5. Самсонова, С.А. Методическая система использования информационных технологий при обучении стохастике студентов университетов // Самсонова Светлана Анатольевна: автореферат диссертации на соиск. ученой степени доктора пед.наук. 13.00.02. Москва: – 2005.
6. Рагулина, М.И. Компьютерные технологии в математической деятельности педагога физико-математического направления // Рагулина Марина Ивановна, автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук 13.00.02. Омск : – 2008.
7. Бутузова, Ю. Формирование информационно-цифровой компетентности на уроках Математики // Ю. Бутузова, UNIVERS PEDAGOGIC, 2019 № 2 (62).
8. Велиханова, О.А. Формирование информационно-математической компетентности студентов инженерных вузов в обучении математике с использованием комплекса прикладных задач // Велиханова, Ольга Александровна, автореферат по ВАК РФ 13.00.02, кандидат педагогических наук, Красноярск : – 2008.
9. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. ФГОС ВО (3++) по направлениям специалитета техника и технологии наземного транспорта. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:– <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/26/70>

© Ситникова Светлана Юрьевна (lera_9968@mail.ru), Буря Лариса Владимировна.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Дальневосточный государственный университет путей сообщения