

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ

Гаврилова А.В. – студентка, Чистопольский филиал «Восток» Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева

Семина М.А. – доцент кафедры естественнонаучных дисциплин, к.п.н., Чистопольский филиал «Восток» Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева

Глушченко Т.И. – кандидат экономических наук, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова

В статье сформулированы цели и задачи информатизации образования, выделены ее основные этапы и направления. Рассмотрено инженерное образование на основе прикладных информационных технологий. Выделены компоненты информатизации инженерного образования. Определены важные отличительные черты перспективной системы образования на основе информатизации. Рассмотрена роль информационных технологий в процессах получения и накопления новых знаний. Предложено понятие дидактической эффективности применения в обучении информационных технологий. Определены проблемы информационных технологий и в связи с этим роль математики, как основополагающей дисциплины, определяющей системные подходы и являющейся языком междисциплинарного общения. Рассмотрена идея укрупнения дидактических единиц и ее эффективное использование. Предложено использование методов информационного моделирования процессов и явлений и обработки результатов эксперимента. Информатизация предусматривает массовое использование информационных технологий во всех сферах деятельности, включая образование. Использование информационных технологий в инженерном образовании становится в настоящее время социально-экономической потребностью. Важную роль в формировании математической компетентности инженеров в условиях информационной образовательной сферы технического вуза играют электронные образовательные ресурсы. Приведены наиболее популярные образовательные сайты, которые наиболее востребованы среди студентов.

Ключевые слова: информатизация образования; информационные технологии; инженерное образование.

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE PROCESS OF MATHEMATICAL TRAINING OF ENGINEERS

*Gavrilova V. A. – student Chistopol branch "Vostok" Kazan state technical University. A. N. Tupolev
Semina M. A. – associate Professor of natural Sciences, Ph. D., Chistopol branch Vostok Kazan state technical University. A. N. Tupolev*

Glushchenko T. I. – candidate of economic Sciences, Kostanay state University named after A. Baitursynov

The paper formulates the goals and objectives of education that highlighted its main stages and directions. Reviewed engineering education based on applied information technologies. Selected components of Informatization engineering education. Identified important distinctive features of the perspective of the education system on the basis of information. The role of information technology in the processes of generating and accumulating new knowledge. The concept of didactic effectiveness of learning technologies. Identified problems of information technologies and in this regard, the role of mathematics as a fundamental discipline that defines system-wide approaches and the language of interdisciplinary communication. Considered the idea of integration of didactic units and its effective use. Suggested usage methods of information modeling processes and phenomena and processing of the experimental results. Computerization involves the mass use of information technologies in all spheres of activity, including education. The use of information technologies in engineering education is now a socio-economic need. An important role in the formation of the mathematical competence of engineers in the conditions of informational educational sector technical University play electronic educational resources. The most popular educational sites that are most popular among students.

Keywords: Informatization of education; information technology; engineering education.

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ РӨЛІ АРА ҮДЕРІС ИНЖЕНЕРДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ДАЙЫНДЫҒЫНЫҢ

Гаврилова А.В. – студент, Чистопольский "Шығыс" деген филиал Қазанның мемлекеттігінің техникалық университетінің им. А.Н. Туполева

Семина М.А. - жаратылыстану-ғылыми тәртіптің кафедрасының доценті, к.п.н.,
Чистопольский филиал Қазанның мемлекеттік техникалық университетінің "шығысы" им.

А.Н. Туполева

Глуценко Т.И. - экономикалық ғылымның үміткері, Қостанайдың мемлекеттік университеті
атқа А.Байтұрсынова

Мақалада білімді ақпараттандырудың мақсаттары мен тапсырмалары жүйеленген, оның негізгі кезеңдері мен бағыттары көрсетілген. Қолданбалы ақпараттық технологиялардың негізінде инженерлік білім қарастырылған. Инженерлік білімді ақпараттандырудың компоненттері бөліп көрсетілген. Ақпараттандырудың негізінде білім жүйесінің келешекті мүмкіншіліктері маңызды ерекшеленетін анықталды. Жаңа білімді жинақтау және игеру процессінде ақпараттық технологиялардың орны қарастырылған. Ақпараттық технологияларды оқытуда дидактикалық тиімді қолдану анықтамасы ұсынылды. Ақпараттық технологиялардың мәселелері анықталды және осыған байланысты математиканың орны анықталды, негізгі пән ретінде, жүйелі тәсілдерді анықтайтын және пәнаралық байланыстарды болдыратын құрал ретінде. Дидактикалық бірліктерді ірілететін және оны тиімді қолданатын ойлар қарастырылды. Ақпараттық процесстерді және құбылыстарды моделдеуді қолдану әдістері және тәжірибе нәтижелерін өңдеу ұсынылды. Ақпараттандыру қызмет аясында, сонымен қоса білім беруде де, ақпараттық технологияларды жалпы қолдануды көздейді. Ақпараттық технологияларды инженерлік білімде қолдану қазіргі уақытта әлеуметтік-экономикалық сұраныс болып табылады. Инженерлердің математикалық мүмкіншіліктерін қалыптастыруда маңызды рөлге ие, техникалық ЖОО ақпараттық білім беру аясындағы шарттарда электронды білім беру ресурстары маңызға ие. Студенттер арасында көбірек сұранысқа ие, көбіне танымал білім беру сайттар келтірілген.

Кілттік сөздер: білімді ақпараттандыру; ақпараттық технологиялар; инженерлік білім.

Основные перспективы устойчивого экономического развития нашей страны связаны с внедрением в производство высоких технологий, обеспечивающих выпуск наукоемкой продукции. Важным условием реализации этих перспектив является развитие интеллектуального потенциала, который способен связать с производством самые современные научно-технические идеи и разработки. Для этого необходимо совершенствование системы высшего инженерного образования, качество которого в значительной мере определяет перспективы развития экономики.

Инженерные (технические) вузы должны, согласно Национальной доктрине образования в Российской Федерации, создавать условия для подготовки «высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий». Сегодня в этом заинтересованы и студенты, поскольку в условиях рыночной экономики именно такие инженерные кадры востребованы на рынке труда [4].

Каждая вузовская дисциплина способна внести вклад в повышение качества высшего инженерного образования. Очень важная роль в этом принадлежит математике: и как универсальному междисциплинарному языку для описания и изучения инженерных объектов и процессов, и как фактору, формирующему стиль мышления выпускников.

Современное состояние науки и практики ставит перед непрерывной математической профессионально-направленной подготовкой задачи, требующие поиска и разработки эффективных технологий, оптимизации методик обучения, обеспечивающих высококачественное математическое образование в условиях дефицита времени и возрастающего объема информации. Необходимы новые подходы к проектированию содержания и реализации непрерывной математической подготовки, которые позволят достичь высокого качества математических знаний и умений.

За период обучения в вузе студент может усвоить ограниченный объем знаний, так как динамический научно-технический и социальный прогресс, увеличение объема новой информации по экспоненциальному закону резко сокращают долю знаний, получаемых студентом в период вузовского образования, по отношению к информации, необходимой ему для полноценной деятельности в изменяющемся обществе. В этих условиях задача сообщения студенту на уровне образования объема информации, достаточного для его будущей профессиональной деятельности, оказывается нереальной. На первый план выходит задача интеллектуального развития, включающего, в частности, способность студента к усвоению знаний, к самостоятельному поиску и усвоению новой информации.

Традиционные методы и средства обучения студентов не дают требуемого качества и скорости усвоения новых инженерных знаний. На сегодняшний день качество вузовского обучения тесно связано с обновлением научно-методического обеспечения, созданием современной материально-технической базы и использованием новых информационных и образовательных технологий.

Для эффективной подготовки инженерных кадров основные инструменты, используемые технологии и среда информационного обмена у инженера и у студента технологического университета должны быть идентичны. Обеспечение решения взаимосвязанных задач сохранения

конкурентоспособности отечественного производства наукоемких изделий и инженерного образования определяется адекватностью реакции последнего на особенности современного машиностроительного производства, способностью обеспечивать качество образования.

Наиболее важными отличительными чертами перспективной системы образования, которая оказалась бы способной найти необходимые ответы на вызовы XXI века, должны стать следующие [3]:

- фундаментализация образования, что должно существенным образом повысить его качество;
- опережающий характер всей системы образования, ее нацеленность на проблемы наступающей постиндустриальной цивилизации и развитие творческих способностей человека;
- существенно большая доступность системы образования за счет широкого использования методов дистанционного обучения и самообразования на основе перспективных информационных телекоммуникационных технологий.

Информационная технология обучения - это определенная логика организации учебно-познавательного процесса, основанного на использовании компьютерных и других информационных средств. Она предполагает достижения заданных целей подготовки специалистов-профессионалов, активное включение обучаемых в сознательное освоение содержания образования, обеспечивает мотивационное, творческое овладение основными способами будущей профессиональной деятельности, способствует формированию личностного становления будущих специалистов [5].

Информационно-математическая компетентность представляет собой совокупность качеств личности студента, является научно обоснованным расширением традиционно понимаемых целей обучения математике в инженерном вузе и отвечает потребностям динамично развивающейся экономики, а обеспечение дидактических условий формирования информационно-математической компетентности становится важным фактором повышения качества математической подготовки будущих инженеров.

Целью информатизации образования является глобальная рационализация интеллектуальной деятельности путем использования новых информационных технологий (НИТ), радикальное повышение эффективности и качества подготовки специалистов, т.е. подготовка кадров с новым типом мышления соответствующим требованиям постиндустриального общества.

В результате достижения этой цели в обществе должны быть обеспечены массовая компьютерная грамотность и формирование новой информационной культуры мышления путем индивидуализации образования. Эта стратегическая цель, информатизации сферы образования является долгосрочной многофакторной, включающей в себя целый ряд целей и подцелей:

- подготовку учащихся к полноценному и эффективному участию в общественной и профессиональной областях жизнедеятельности в условиях информационного общества;
- повышение качества образования;
- увеличение степени доступности образования;
- повышение экономического потенциала страны за счет роста образованности населения (человеческий капитал);
- интеграцию национальной системы образования в научную; производственную, социально-общественную и культурную информационную инфраструктуру мирового сообщества.

Информатизация высшей школы выдвигает перед профессорско-преподавательским составом вузов ряд новых профессиональных задач, среди которых одной из наиболее значимых является - оценка эффективности использования в учебном процессе современных технологий обучения, в частности, информационных. Решение названной задачи влечет за собой потребность в выборе и обосновании для этих целей критериев дидактической эффективности, позволяющих проводить соответствующие педагогические измерения.

Под дидактической эффективностью применения в обучении информационных технологий предлагается понимать эффект деятельности преподавателя по достижению с использованием комплекта компьютерных и информационных средств заранее прогнозируемых целей обучения и воспитания студентов, это положительное приращение достигнутого при этом результата в настоящем к предыдущему результату, с учетом временных, технических, дидактических и психофизиологических затрат. В таком случае измерение и оценку дидактической эффективности применения информационных технологий можно с достаточной степенью достоверности производить по количественно-качественным показателям образовательного процесса путем обобщения и сравнения одних статистических данных с другими. Следует указать, что сравнению подлежат только результаты, изначально определяемые целями обучения.

Качество оценивается способностью удовлетворения потребностей потребителя - личности, отрасли, государства. И хотя система высшего образования выполняет «двойные социальные функции» [1] - обращенные к личности и общественным потребностям, инженерное образование создавалось и развивалось всегда и везде для обеспечения промышленного производства. Поэтому, говоря о качестве инженерного образования, следует иметь в виду степень удовлетворения потребностей промышленного производства.

Использование набора таких критериев как качество усвоения знаний, навыков и умений, прочность их усвоения, мотивация, активность, а также время обучения позволяют, на требуемом уровне успешно решать задачи оценки эффективности применения информационных технологий.

Проблемы эффективности и качества выдвигают перед специалистом задачу создания высокоэкономичной техники и технологии. Для ее решения он должен владеть методами экономического анализа и экономической оптимизации. В условиях компьютеризации современных производств специалист должен уметь грамотно и рационально использовать ЭВМ для проведения расчетных и экспериментальных работ. Компьютеризация и технологизация образования значительно расширяют интеллектуальную деятельность обучаемых.

Информационные технологии играют в настоящее время ключевую роль также и в процессах получения и накопления новых знаний. При этом на смену традиционным методам информационной поддержки научных исследований путем накопления, классификации и распространения научно-технической информации приходят новые методы, основанные на использовании вновь открывающихся возможностей информационной поддержки фундаментальной и прикладной науки, которые предоставляют современные информационные технологии.

Информационные технологии занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры. Использование обучающих информационных технологий оказалось весьма эффективным методом для систем самообразования, продолженного обучения, а также для систем повышения квалификации и переподготовки кадров.

В результате «мощного взрыва» информационных технологий стало ясно [1], что в ближайшей перспективе технологическое разнообразие станет таким, что знать его будет просто нельзя, значит, главное - знать технологические принципы и, пользуясь ими и собственным воображением, создавать новые технологии и быстро постигать существующие, то есть созданные другими. Во всем мире все чаще при рассмотрении роли специалиста в современном обществе акценты смещаются в сторону сугубо социальных подходов и оценок [2].

Любая информационная технология включает в себя две проблемы:

- решение конкретных функциональных проблем пользователя;
- организация информационных процессов, поддерживающих решение этих задач.

Сегодня математика выступает в качестве необходимого и вполне работоспособного инструмента, используемого для повышения эффективности результата в различных областях целенаправленной человеческой деятельности. Математика становится языком «сжатия» информации и эффективного оперирования ею во всех отраслях знания. Именно непрерывное математическое образование формирует системные подходы и язык междисциплинарного общения [3].

Общую проблему цели обучения математике специалистов следует формулировать как поиск соответствия между специальностью, по которой производится обучение, и теми математическими знаниями и навыками, которыми специалист должен обладать.

В общем случае это уже далеко не так, что делает необходимым провести перечисление и охарактеризовать аспекты математического обеспечения безотносительно к тем задачам, к решению которых оно может применяться [3]:

- алгоритмическое, призванное описывать переходы от конкретно поставленных задач к их решениям, являющееся естественным продолжением и дополнением методического: описывает конкретные варианты того пути решения задач, который указывается методическим обеспечением;
- информационное, заключающееся в том, чтобы для того или иного конкретного случая определить значения параметров, входящих в его условия; превращающее абстрактные математические модели в конкретные задачи, решение которых получает непосредственную практическую приложимость;
- программное, осуществляющее реализацию на ЭВМ результатов, достигнутых в алгоритмическом обеспечении;
- техническое, состоящее из парка ЭВМ, вспомогательного оборудования, специализированных средств автономного сбора и первичной обработки эмпирической информации.

Идея укрупнения дидактических единиц (УДЕ) отвечает концепции непрерывного образования. Теория УДЕ рассматривается с точки зрения ее возможностей для построения целостной современной технологии обучения (от средней школы до вуза), в максимальной степени реализующей задачу развития всех сфер личности учащегося и, прежде всего, интеллектуальной. УДЕ позволяет качественно преобразовать все элементы системы обучения: от структурирования содержания образования и форм его воплощения до деятельности преподавателя и, соответственно, школьников и студентов.

Занимаясь поиском и разработкой методов преподавания математики в связи с теорией укрупнения дидактической единицы усвоения знаний, можно сделать вывод о том, что концепция П.М. Эрдниева по проблеме укрупнения дидактической единицы в высшей школе реализуется эффективно, если преподаватель умело сочетает метод противопоставлений в изучении

математического материала с использованием элементов программированного обучения и познавательных задач.

Идея укрупнения дидактических единиц усвоения знаний реализуется наиболее успешно на тех занятиях, на которых преподаватель умело использует метод противопоставлений с методикой программированного обучения.

Программированное обучение на том этапе, когда ведущая роль в процессе обучения отводится познавательной самостоятельной работе, создает благоприятные условия для объяснения нового материала: преподаватель получает возможность объяснять материал не полностью, а лишь наиболее трудную часть, либо ту его часть, которая необходима для включения обучающихся в познавательную самостоятельную работу.

Следует отметить, что под системой программированных заданий понимается установившаяся и отработанная на практике такая дидактическая программа, которая содержит в себе операционные и информационные поэтапные кадры (упражнения, задания), позволяющие построить занятие, хотя бы частично, по методике проблемного обучения.

Средствами программированного обучения удастся реализовать метод противопоставлений не только в изучении математического материала, но и в методике обучения математике.

Умелое и систематическое использование на занятиях математики элементов программированного обучения способствует тому, что темп продвижения слабоуспевающих обучающихся в изучении нового материала повышается до уровня среднего студента, при этом стимулируется работоспособность обучающихся, степень усвояемости нового материала, улучшается внимание.

Информационный подход это только один из приемов анализа процесса обучения, т.к. не всякая информация есть знание, в то же время всякое знание является информацией.

В отличие от традиционных образовательных технологий информационная технология имеет предметом и результатом труда информацию, а орудием труда - ЭВМ. Внедрение компьютерных средств в учебный процесс повышает эффективность и качество в первую очередь тех видов занятий, которые связаны с усвоением информации, контролем занятий, укреплением навыков решения задач.

В настоящее время практика использования информационных технологий в образовании обнаруживает две тенденции:

применение универсальных компьютерных программ, предназначенных для решения широкого круга практических и научных задач и адаптированных к учебным дисциплинам;

применение обучающих программ, специально разработанных для целей обучения.

Из проведенного анализа компонент информатизации инженерного образования следует, что для достижения «идеальных» значений показателей его микромоделей, обеспечивающих конкурентоспособность образования и промышленности необходимо модифицировать дидактическую систему инженерного образования (прежде всего по специальностям наукоемкого машиностроения), рассматривая ее как совокупность педагогических и организационных мероприятий, обеспечивающих информатизацию образования на основе информационных технологий с участием все более широкого круга преподавателей и студентов.

В первую очередь здесь необходимо отметить методы информационного моделирования исследуемых наукой процессов и явлений, позволяющие ученому проводить своего рода «вычислительный эксперимент». При этом условия эксперимента могут быть выбраны такими, которые часто не могут быть практически осуществлены в условиях натурального эксперимента из-за их большой сложности, высокой стоимости или же опасности для экспериментатора.

Успехи в применении математических методов в значительной мере определяются также теми возможностями, которые открываются перед наукой в связи с использованием быстродействующих вычислительных машин и других специализированных устройств по автоматизации некоторых интеллектуальных процессов [4]. Большие перспективы открываются при использовании компьютеров, объединенных в мощные вычислительные центры, для осуществления математических экспериментов, решения крупных научно-технических и социально-экономических проблем, в том числе глобального характера. Применение современной вычислительной техники выдвигает новые проблемы по ее математическому обеспечению, что в свою очередь стимулирует исследования в области теоретической и прикладной математики. Поэтому третья причина математизации современного научного знания связана со всевозрастающим использованием и совершенствованием компьютерной техники и других устройств по автоматизации интеллектуальной деятельности.

Методы математического моделирования имеют очень большое значение в различных исследованиях и широко используются в учебном процессе, где модель предлагается студенту в готовом виде (первый вариант) или обучаемый сам составляет (описывает) модель изучаемого явления (второй вариант). В первом случае студент исследует поведение изучаемого явления при различных значениях (изменение параметров изучаемых технологических процессов, входящих в модель). Обработав соответствующими статистическими методами результаты «эксперимента», обучаемый может получить за несколько часов работы с системой такую информацию, которую он

смог бы получить только через несколько месяцев работы в лабораторных условиях, проводя эксперимент с изменениями параметров реальных технологических процессов производств. При этом математические модели изучаемых явлений «закладываются» в ПК разработчиками обучающих технологий, а студенты используют их в режиме имитации лабораторных работ. Во втором случае студент учится составлять модель того или иного технологического процесса или явления, описывать ее математически (в виде системы формул, уравнений и т.п.), исследовать ее поведение и определять адекватность изучаемому явлению.

Совершенствование методов решения функциональных задач и способов организации информационных процессов приводит к информационным технологиям, среди которых применительно к обучению можно выделить следующие:

1. Компьютерные обучающие программы, включающие в себя электронные учебники, тренажеры, тьюторы, лабораторные практикумы, тестовые системы.

2. Обучающие системы на базе мультимедиа-технологий, построенные с использованием персональных компьютеров, видеотехники, накопителей на оптических дисках.

3. Интеллектуальные и обучающие экспертные системы используемые в различных предметных областях.

4. Распределенные базы данных по отраслям знаний.

5. Средства телекоммуникации, включающие в себя электронную почту, телеконференции, локальные и региональные сети связи, сети обмена данными и т.д.

6. Электронные библиотеки, распределенные и централизованные издательские системы.

Информационные технологии, являясь составной частью технологий обучения, в свою очередь содержат ряд технологий классифицируемых по техническому базису [1]:

- технология мультимедиа позволяет соединить в единое целое различные формы представления информации: текст, голос, музыку, графику, иллюстрации, видео и т.д.; включает обучающие программы, построенные на основе мультимедиа подхода;

- технологии записи и хранения информации (CD-ROM, CD-RW, DVD и т.д.) позволяют создавать огромные информационные банки визуальной и акустической информации на компактных и надежных носителях;

- проекционные технологии избавляют обучающихся от необходимости быть прикованными к экрану компьютера, перенося его изображение (в том числе и динамическое) на большой настенный экран;

- телекоммуникационные технологии предоставляют в распоряжение человека безграничные информационные ресурсы планеты;

- поисковые технологии и системы управления базами данных позволяют эффективно ориентироваться в этих ресурсах и быстро находить необходимые материалы;

- технологии набора, верстки и дизайна предоставляют каждому желающему мощный и удобный инструмент создания и содержательного наполнения композиции, верстки, изготовления макетов учебных пособий, альбомов, книг, вспомогательных наглядных материалов.

Эффективность информатизации образования может быть достигнута, если:

- сами технологии образования будут представлены как системный метод проектирования от мотивов, целей до результатов образования;

- информатизация будет направлена на все компоненты: образовательной среды, а не только на внедрение;

- образовательная среда будет ориентирована на саморазвитие личности обучающегося.

Важную роль в формировании математической компетентности инженеров в условиях информационной образовательной сферы технического вуза играют электронные образовательные ресурсы, которые позволяют организовывать профессионально направленную математическую подготовку.

Популярностью пользуются среди студентов образовательные сайты Интернет: [http:// www.edu.ru](http://www.edu.ru), [http:// school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru), [http:// www.it.ru](http://www.it.ru), [http:// www.km-school.ru](http://www.km-school.ru), [http:// www.fcior.edu](http://www.fcior.edu).

Данные сайты содержат большую коллекцию электронных образовательных ресурсов по математике.

Если в обучении математике в соответствии с методикой, при проектировании которой уточнены цели обучения математике в инженерном вузе, определены сущность и дидактические условия формирования информационно-математической компетентности, использовать комплекс прикладных математических задач, для решения которых необходимо применять информационные технологии, то это будет способствовать формированию информационно-математической компетентности, при этом у студентов:

- повышается качество базовых знаний, умений и навыков по математике;

- развиваются навыки математического моделирования, необходимые в будущей профессиональной деятельности и при изучении других дисциплин;

• развивается основанное на опыте умение осваивать информационные технологии и применять их в процессе математического моделирования; формируются адекватные представления о математической составляющей деятельности выпускника, повышается интерес к будущей профессии [2].

Без интеграции инженерного образования и прикладных информационных технологий с постоянным использованием, последних в качестве основного инструмента на всем периоде обучения в вузе такое образование не может считаться современным. Переход к инженерному образованию на основе информационных технологий - необходимое условие обеспечения качества и конкурентоспособности отечественных и образования и промышленности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анохина Г.М. Личностно ориентированная система обучения / Г.М. Анохина // Педагогика. – 2003. - № 7. – С. 66-71.
2. Гусенбекова Н.А. Журнал Мир науки, культуры, образования. № 3 (40) / Гусенбекова Н.А., Везиров Т.Г. 2013. 46 с.
3. Кондратьев В.В. Информатизация инженерного образования: Учебное пособие / В.В. Кондратьев: Казан.гос.технол.ун-т. Казань, 2005. – 260 с.
4. Тараканов А.В. Развитие содержания профессиональной подготовки инженера в области информационных технологий: диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 Москва, 2007. 144 с.

References:

1. Anohina G.M. Lichnostno orientirovannaia sistema obucheniya/ G,M. Anohina // Pedagogika. – 2003. - № 7. – S 66-71.
2. Gusenbekova N.A. Zhurnal Mir nauki, kultury, obrazovaniya. № 3 (40) / Gusenbekova N.A., Vezirov T.G. 2013. 46 S.
3. Kondratev V.V. Informatizatciya inzhenerenogo obrazovaniya: Uchebnoe posobie / V.V.Kondratev: Kazanskiy gosudarstvennyy tehnologicheskii universitet. Kazan, 2005. – 260 s.
4. Tarakanov A. V. Razvitie soderzhaniya professionalnoy podgotovki inzhenera v oblasti infirmazionnyh tehnologiy: dissertaziya... kandidat pedagogicheskikh nauk: 13.00.08 Москва, 2007. 144 s.

Сведения об авторах

Гаврилова А.В. – студентка Чистопольский филиал «Восток» Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева, г. Чистополь, 422950 Татарстан, Чистополь, Энгельса 84-21, тел.: 8 (84342) 4 – 37 – 65, e-mail: seminama@mail.ru

Семина Марина Александровна - Доцент кафедры естественнонаучных дисциплин, к.п.н.Чистопольский филиал «Восток» Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева, г. Чистополь, 422950 Татарстан, Чистополь, Энгельса 84-21, тел.: 8 (84342) 4 – 37 – 65, e-mail: seminama@mail.ru

Глушченко Татьяна Ивановна -кандидат экономических наук, Старший преподаватель кафедры Электроэнергетики и физики, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, 110005 Республика Казахстан, г.Костанай, пр. Абая, д.22, кВ 21, тел.: 8 (7142) 26-26-90, e-mail: tatyana194@inbox.ru

Gavrilova V. A. – student Chistopol branch "Vostok" Kazan state technical University. A. N. Tupolev, 422950 Tatarstan, Chistopol, st. Engelsa 84-21, phone: 8 (84342) 4 – 37 – 65, e-mail: seminama@mail.ru
Semina M. A. – associate Professor of natural Sciences, Ph. D., Chistopol branch Vostok Kazan state technical University. A. N. Tupolev, 422950 Tatarstan, Chistopol, st. Engelsa 84-21, phone: 8 (84342) 4 – 37 – 65, e-mail: seminama@mail.ru

Glushchenko T. I. – candidate of economic Sciences, Kostanay state University named after A. Baitursynov, 110005 Respublika Kazahstan, Kostanay, pr. Abay, d.22, kv 21, phone:8 (7142) 26-26-90e-mail: tatyana194@inbox.ru

Гаврилова А.В. – студент Чистопольский "шығыс" деген филиал Қазанның мемлекеттігінің техникалық университеттің им. А.Н. Туполева, Чистополь г., 422950 Татарстан, қарамастан Чистополь, 84-21 Энгельстің, тел.: 8 (84342) 4 – 37 – 65, e-mail: seminama@mail.ru

Семина Марина Александровна - Жаратылыстану-ғылыми тәртіптің кафедрасының доценті, к.п.н. Чистопольский Қазанның мемлекеттік техникалық университетінің "шығысы" деген филиал им. А.Н. Туполева, Чистополь г., 422950 Татарстан, Чистополь, 84-21 Энгельстің, қарамастан тел.: 8 (84342) 4 - 37 - 65, e - mail: seminama@mail.ru

Глушченко Татьяна Ивановна - экономикалық ғылымның үміткері, ажаның оқытушысының электроэнергетиканың және физиканың кафедралары, Қостанайдың мемлекеттік университеті

атқа А.Байтурсынова, 110005 Қазақстан республикасы, г.Костанай, пр. Абая,д.22, кВ 21, тел.: 8
(7142) 26-26-90, e-mail: tatyana194@inbox.ru