



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ
ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ
ҚОСТАНАЙ Өңірлік Университеті



СУЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ

«ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУДЫҢ
ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯ

МАТЕРИАЛДАРЫ

СУЛТАНҒАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ

МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»



УДК 378 (094)
ББК 74.58
Қ 22

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ/ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Куанышбаев Сеитбек Бекенович, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Басқарма Төрағасы – Ректоры, география ғылымдарының докторы, Қазақстан Педагогикалық Ғылымдар Академиясының мүшесі; / Председатель Правления – Ректор Костанайского регионального университета имени А.Байтұрсынова, доктор географических наук, член Академии Педагогических Наук Казахстана;

Жарлыгасов Женис Бахытбекович, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Зерттеулер, инновация және цифрландыру жөніндегі проректоры, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор / проректор по исследованиям, инновациям и цифровизации Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова, кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор;

Хуснутдинова Ляйля Гельсовна, тарих ғылымдарының кандидаты, «Мәскеу политехникалық университеті» Федералды мемлекеттік автономды жоғары білім беру мекемесінің доценті, Ресей / кандидат исторических наук, доцент Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», Россия;

Сухов Михаил Васильевич, техника ғылымдарының кандидаты, Оңтүстік- Орал мемлекеттік университетінің (ОМУ) доценті, Челябині, Ресей/кандидат технических наук, доцент Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ), г. Челябинск, Россия;

Радченко Татьяна Александровна, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының меңгерушісі / магистр естественных наук, заведующая кафедрой «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

Алимбаев Алибек Алпысбаевич, PhD докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а. / доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

Телегина Оксана Станиславовна, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының аға оқытушысы / старший преподаватель кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

Шумейко Татьяна Степановна, педагогика ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедра профессорының м.а. / кандидат педагогических наук, и.о. профессора кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова

Қ 22

«Қазіргі білім беруді дамытудың өзекті мәселелері»: «СҰЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ-2023» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары, 2023 жылдың 15 наурызы. Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023. – 427 б.

«Актуальные вопросы развития современного образования»: Материалы международной научно-практической конференции «СУЛТАНҒАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ-2023», 15 марта 2023 года. Костанай: Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 2023. – 427 с.

ISBN 978-601-356-257-5

«Сұлтанғазин оқулары-2023» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының «Заманауи білім беруді дамытудың өзекті мәселелері» жинағында жаратылыстану-ғылыми білім берудің мәселелері мен болашағына арналған ғылыми мақалалар жинақталған, жалпы және кәсіптік білім берудің психологиялық-педагогикалық аспектілері қарастырылған, педагогикалық білім берудің ақпараттандыру және дамытудың қазіргі тенденциялары мен технологиялары мәселелері қозғалады.

Осы жинақтың материалдары ғалымдар мен жоғары оқу орындарының оқытушыларына, магистранттар мен студенттерге пайдалы болуы мүмкін.

В сборнике Международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения-2023» «Актуальные вопросы развития современного образования»: представлены научные статьи по проблемам и перспективам естественно-научного образования, рассматриваются психолого-педагогические аспекты общего и профессионального образования, затронуты вопросы информатизации и современных тенденций и технологий развития педагогического образования.

Материалы данного сборника могут быть интересны ученым, преподавателям высших учебных заведений, магистрантам и студентам.

ISBN 978-601-356-257-5



9|786013|562575|

УДК 378 (094)
ББК 74.58

© А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023
© Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 2023

Әдебиеттер тізімі:

1. Н.Ә.Назарбаев «Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына кіру стратегиясы».
2. “Болашақтың іргесін бірге қалаймыз” Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы, 2011 жыл.
3. А. Салихова «Оқушылардың шығармашылығын дамыту».
4. Ғылыми-әдістемелік журнал, №5-2009 ж.
5. Интернет материалдары №72 «Google» және №65 «Mail.ru» сайттары, 2012 ж.
6. Мұхамбетжанова С.Т., Мелдебекова М.Т. Педагогтардың ақпараттық – коммуникациялық технологияларды қолдану бойынша құзырлылықтарын қалыптастыру әдістемесі. Алматы: ЖШС «Дайыр Баспа», 2010 ж.

УДК 372.851

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Калжанов Марат Умирбекович, кандидат физико-математических наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры физики, математики и цифровых технологий, КРУ им. А.Байтурсынова, г.Костанай, Казахстан, E-mail: mkkiev@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада қоғамды ақпараттандырудың маңыздылығы және математиканы оқытудағы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды талдау мәселелері қарастырылады. Математикалық білім беру дағдарысының аспектілері мен себептері қарастырылды. АКТ қолдану арқылы математиканы оқытуда қиындықтарды жою жолдары мен тәсілдері белгіленді. Математиканы оқытудың әр түрлі критерийлері мен әдістемесін ескере отырып, АКТ мүмкіндіктерін енгізуді іске асыру үшін құралдар мен әдістер ұсынылды.

Түйінді сөздер: қоғамды ақпараттандыру, математиканы оқыту әдістемесі, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, танымдық қызметті жандандыру құралдары.

Аннотация

В данной статье рассматриваются значимость информатизации общества и вопросы анализа информационно-коммуникационных технологий в преподавании математики. Рассмотрены аспекты и причины кризиса математического образования. Намечены подходы и пути для устранения трудностей в преподавании математики с использованием ИКТ. Предложены средства и методы для реализации внедрения возможностей ИКТ с учетом различных критериев и методики преподавания математики.

Ключевые слова: информатизация общества, методика преподавания математики, информационно-коммуникационные технологии, средства активизации познавательной деятельности.

Abstract

This article discusses the importance of informatization of society and the analysis of information and communication technologies in the teaching of mathematics. The aspects and causes of the crisis of mathematical education are considered. Outlines approaches and ways to eliminate difficulties in teaching mathematics using ICT. The proposed tools and methods for implementing the implementation of ICT capabilities, taking into account the various criteria and methods of teaching mathematics.

Keywords: informatization of society, methods of teaching mathematics, information and communication technologies, means of enhancing cognitive activity.

На сегодняшний день процесс компьютеризации и информатизации охватил почти все сферы человеческой деятельности, что повлекло за собой существенные изменения в государственной и общественной жизни. Не обошли стороной эти изменения и к требованиям, предъявляемым к системе образования. Для развития человека все большую значимость приобретают умение собирать необходимую информацию, умение выдвигать гипотезу, делать выводы и умозаключения, использовать для работы с информацией новые информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

В работах Абдугалимовой Г.Н. и Марюкова М.Н. отмечаются и важнейшие задачи информатизации образования, включающие в себя:

- повышение качества подготовки специалистов на основе использования в учебном

процессе современных информационных технологий;

- применение активных методов обучения, повышение творческой и интеллектуальной составляющих учебной деятельности;
- интеграция различных видов образовательной деятельности (учебной, исследовательской и т.д.);
- адаптация информационных технологий обучения к индивидуальным особенностям обучаемого;
- разработка новых информационных технологий обучения, способствующих активизации познавательной деятельности обучаемого и повышению мотивации на освоение средств и методов информатики для эффективного применения в профессиональной деятельности;
- обеспечение непрерывности и преемственности в обучении;
- разработка информационных технологий дистанционного обучения;
- совершенствование программно-методического обеспечения учебного процесса;
- внедрение информационных технологий обучения в процесс специальной профессиональной подготовки специалистов различного профиля [1, 2].

Одной из важнейших задач информатизации образования является формирование информационной культуры специалиста, уровень сформированности которой определяется, во-первых, знаниями об информации, информационных процессах, моделях и технологиях; во-вторых, умениями и навыками применения средств и методов обработки и анализа информации в различных видах деятельности; в-третьих, умением использовать современные информационные технологии в профессиональной (образовательной) деятельности; в-четвертых, мировоззренческим видением окружающего мира как открытой информационной системы.

Применение информационных технологий в обучении базируется на данных физиологии человека: в памяти человека остается 1/4 часть услышанного материала, 1/3 часть увиденного, 1/2 часть увиденного и услышанного, 3/4 части материала, если обучаемый активно участвует в процессе.

ИКТ, применяемые в образовании, в частности при изучении математики делятся на три группы: аппаратные, программные, цифровые образовательные ресурсы.

1. Аппаратные средства:

- компьютер – универсальное устройство обработки информации;
- принтер – позволяет фиксировать на бумаге информацию найденную и созданную учащимися или учителем для учащихся;
- проектор радикально повышает уровень наглядности;
- телекоммуникационный блок (для сельских школ – прежде всего, спутниковая связь) – дает доступ к казахстанским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести дистанционное обучение, вести переписку с другими школами;
- устройства для ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения), а также устройства рукописного ввода. устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации (сканер, фотоаппарат, видеокамера, аудио и видео магнитофон) – дают возможность непосредственно включать в учебный процесс информационные образы окружающего мира;
- устройства регистрации данных (датчики с интерфейсами) – существенно расширяют класс физических, химических, биологических, экологических процессов, включаемых в образование при сокращении учебного времени, затрачиваемого на рутинную обработку данных;
- управляемые компьютером устройства – дают возможность учащимся различных уровней способностей освоить принципы и технологии автоматического управления;
- внутриклассная и внутришкольная сети – позволяют более эффективно использовать имеющиеся информационные, технические и временные (человеческие) ресурсы, обеспечивают общий доступ к глобальной информационной сети;
- аудио-видео средства обеспечивают эффективную коммуникативную среду для воспитательной работы и массовых мероприятий.

2. Программные средства:

- общего назначения и связанные с аппаратными (драйверы и т. п.) – дают возможность работы со всеми видами информации;
- источники информации – организованные информационные массивы – энциклопедии на КД, информационные сайты и поисковые системы Интернета, в том числе – специализированные для образовательных применений;
- виртуальные конструкторы – позволяют создавать наглядные и символические модели математической и физической реальности и проводить эксперименты с этими моделями;
- тренажеры – позволяют отрабатывать автоматические навыки работы с информационными объектами – ввода текста, оперирования с графическими объектами на экране и пр., письменной и устной коммуникации в языковой среде;

– тестовые среды – позволяют конструировать и применять автоматизированные испытания, в которых учащийся полностью или частично получает задание через компьютер и результат выполнения задания также полностью или частично оценивается компьютером;

– комплексные обучающие пакеты (электронные учебники) – сочетания программных средств, перечисленных выше видов – в наибольшей степени автоматизирующие учебный процесс в его традиционных формах, наиболее трудоемкие в создании (при достижении разумного качества и уровня полезности), наиболее ограничивающие самостоятельность учителя и учащегося;

– информационные системы управления – обеспечивают прохождение информационных потоков между всеми участниками образовательного процесса – учащимися, учителями, администрацией, родителями, общественностью;

– экспертные системы – программная система, использующая знания специалиста-эксперта для эффективного решения задач в какой-либо предметной области.

3. ЦОР – цифровой образовательный ресурс

Под цифровыми образовательными ресурсами (ЦОР) понимается любая информация образовательного характера, сохраненная на цифровых носителях.

Отличие ЦОР от традиционных образовательных ресурсов. ЦОР – это всё, что выполняет функцию образования, но представлено в цифровом виде. К ним относятся: книги, учебники, наглядные пособия и др.

Необходимо отметить, что обучение математике в настоящее время сопряжено с целым рядом особенностей, если не сказать трудностей. Как отмечают ряд авторов Марюков М.Н. и Мартиросян Л.П. приходится говорить даже о кризисе математического образования. Причинами такого видения с учетом новых подходов в обучении и преподавании математики проявляются в следующем:

– в изменении приоритетов в обществе и в науке – в настоящее время на фоне резкого падения интереса к науке в целом наблюдается рост приоритета гуманитарных наук;

– в оторванности содержания математического образования от жизни;

– в малом воздействии на чувства и эмоции учащихся вследствие абстракции математических понятий и суждений;

– сокращения часов по математике.

Изменения, происходящие сегодня в современном обществе, в значительной степени определяют особенности и необходимость внесения изменений в деятельность преподавателя математики. В современных условиях, в образовательной деятельности важна ориентация на развитие познавательной самостоятельности обучающихся, формирование умений исследовательской деятельности, индивидуализация целей образования с использованием ИКТ [2, 3].

Информационные технологии представляют информацию в различных формах и тем самым делают процесс обучения более эффективным. Экономия времени, необходимого для изучения конкретного материала, в среднем составляет 30%, а приобретенные знания сохраняются в памяти значительно дольше.

При использовании информационных технологий в процессе обучения происходит существенное изменение учебного процесса:

– переориентация на развитие мышления и воображения, как основных процессов познания, необходимых для качественного обучения;

– обеспечивается эффективная организация познавательной и самостоятельной деятельности учащихся;

– появляется способность к сотрудничеству, самосовершенствованию, творчеству и др.

Использование в процессе обучения информационных и коммуникационных технологий обеспечивает возможности для достижения следующих педагогических целей:

- реализация социального заказа современного общества в условиях информатизации, глобализации и массовой коммуникации;

- развитие личности обучающегося, его подготовка к комфортной жизнедеятельности в условиях современного информационного общества массовой коммуникации и глобализации;

- интенсификация, повышение эффективности и качества образовательного процесса на всех уровнях системы образования.

Повышение эффективности и качества образовательного процесса может быть обеспечено за счет реализации уникальных, с точки зрения педагогики, возможностей информационных и коммуникационных технологий, которые были перечислены выше. При этом развиваются побудительные мотивы (стимулы) к получению образования, обуславливающие активизацию познавательной деятельности с использованием средств ИКТ, углубляются межпредметные связи за счет использования современных средств обработки информации, в том числе и аудиовизуальной. Особое место принадлежит возможности реализации идеи открытого образования на основе использования распределенного информационного ресурса.

При использовании широкого потенциала средств ИКТ в процессе обучения существенно

меняется роль учителя и ученика. Роль учителя как единственного источника учебной информации смещается в направлении кураторства или наставничества. Педагог уже не тратит время на передачу учебной информации, на пересказ учебных материалов, на сообщение «суммы знаний». Это время высвобождается для решения творческих и управленческих задач.

Анализ методического материала и исследований многих авторов по данной тематике позволяют обнаружить противоречия в массовой практике, к которым относятся следующие:

- между стремлением личности к творчеству, оригинальности, самовыражению и обязательным единым планом, и режимом общеобразовательной школы;
- между репродуктивным, схоластическим восприятием математического материала отдельными обучающимися и необходимостью творческого преобразования их математической деятельности;
- между возрастающей сложностью и насыщенностью программы, постоянно увеличивающимся уровнем требований и способностью обучающихся освоить весь объем предлагаемых ему сведений.

Эти противоречия вызывают необходимость искать новые подходы и методы, направленные на повышение качества знаний, активации познавательной деятельности обучающихся, развития их творческих способностей посредством использования новых информационных технологий, как важной составляющей и аккумулирующей в себе связь традиционной математики и основ информационных технологий на технологии межпредметных связей.

Использованию компьютерных технологий как средства качественного усвоения учебного материала по математике, изучения отдельных разделов школьного курса алгебры или геометрии посвящены диссертационные исследования.

Среди основных подходов к выявлению особенностей и возможностей использования ИКТ как средства повышения успеваемости и активизации познавательной деятельности можно выделить целостность и взаимосвязь различных разделов математики

Следующим важным компонентом можно выделить познавательную активность как состояние готовности обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, характеризующееся совокупностью мотивационного, содержательно-операционного, эмоционально-волевого и личностного компонентов в усвоении новых знаний.

Для конструирования средств в процессе обучения математике могут быть использованы следующие возможности информационно-коммуникационных технологий.

Визуализация учебной информации, состоящая в наглядном представлении:

- практических ситуаций, реальных процессов и явлений, демонстрирующих недостаточность математических средств описания ситуации на языке математики или приводящих к получению новой не изученной математической модели;
- чертежей, графиков, динамических моделей, задач имитационного моделирования, задач с параметрами;
- информации о происхождении вопросов, которые предполагается изучать в истории становления математики.

Моделирование и интерпретация информации об изучаемых или исследуемых объектах, их отношений, процессов, явлений – как реальных, так и виртуальных. Эта возможность в рамках мотивационного компонента реализуется в процессе обучения математике через осуществление виртуальных экспериментов по выполнению наблюдений, опытов, измерений, построению чертежей и графиков, их преобразований, исследованию моделей, позволяющих обнаружить новые неизвестные факты и свойства еще не нашедшие описания, объяснения, обоснования.

Содержательно-операционный (деятельностный) компонент, предполагающий готовность учащихся к самоуправлению процессом учения, связанных с переработкой информации, поиском решения проблем, умений осуществлять планирование и самоорганизацию процесса обучения.

Для реализации выделенных функций средств активизации познавательной деятельности, учащихся в процессе обучения математике могут быть использованы следующие возможности ИКТ:

- регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации, представленной в цифровой форме, об изучаемых объектах, явлениях, процессах, в том числе полученной в результате использования ИКТ для исследования математических моделей;
- построение экранных объектов по заданным параметрам в системах, реализующих возможности компьютерной графики (построение графиков функций, построение объемных фигур и имитационное моделирование);
- различные формы представления данных об изучаемом объекте. Составление виртуальных каталогов, таблиц, графиков, блок-схем, позволяющих установить связи вновь изученного с известным ранее, что является основой логической взаимосвязи и механизмов обратной связи и интерактивного диалога;
- автоматизация процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента с возможностью многократного повторения

фрагмента или самого эксперимента, основанных на элементах имитационного моделирования;

- использование распределенного информационного ресурса Интернета при выполнении учебных проектов, самостоятельных работ поискового характера, выдвижения и проверки гипотез, их обоснования;

- эмоционально-волевой компонент познавательной активности характеризуется способностью и стремлением к преодолению обучающимися трудностей в учении и наличием определенного эмоционального настроя, связанного с развитием познавательного интереса.

Информационные технологии в обучении представляют собой технологию, основанную с применением информатики и которая реализуется с помощью компьютеров и соответствующих программных продуктов. Компьютер, как новое и динамичное развивающее средство обучения – главная отличительная особенность информационной технологии. Используя компьютер и программные средства, а значит, и программное обеспечение обучающего характера процесс обучения становится разнообразным и углубленным, что очень важно при изучении математических систем и алгоритмов.

Увеличение умственной нагрузки на занятиях по математике заставляет задуматься над тем, как поддержать интерес обучающихся к изучаемому предмету, их активность на протяжении всего процесса обучения.

Чтобы сохранить интерес к предмету и сделать качественным учебно-воспитательный процесс, на занятиях по математике целесообразно и необходимо использовать информационно-коммуникационные технологии для достижения целей и эффективности процессов обучения.

Использование информационных технологий в учебном процессе позволяет изменить характер учебно-познавательной деятельности обучающихся, активизировать самостоятельную работу с различными электронными средствами учебного и прикладного назначения.

Список литературы:

1. Абдулгалимова Г.Н. Модель использования компьютерного тестирования в процессе информационной подготовки специалистов // Информатика и образование. – 2008. – №7. – 115 с.
2. Марюков М.Н. Научно-методические основы использования компьютерных технологий при изучении геометрии в школе: дис. д-ра пед. наук: Брянск. – М., 1998. – 244 с.
3. Мартиросян Л.П. Методические подходы к обучению учителей использованию ИТ на уроках математики в процессе развития познавательного интереса учащихся: дис. канд. пед. наук. – М., 2003. – 175 с.

УДК 378.01

EFFECTIVE METHODS OF TEACHING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS TO CALCULATE NEURAL NODES

Kerimberdina Ainur, Doctoral student, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: kerimberdina_a@gmail.com.

Sadvakassova Aigul, PhD, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Abdulgalimov Gramudin, Doctor of Pedagogical Sciences, Moscow pedagogical State University, Moscow, Russia

Аңдатпа

Бұл мақалада біз нейрондық түйіндер жұмысының математикалық негіздерін қарастырамыз және болашақ информатика педагогтарына түйіндерді есептеуді үйретуге қатысты кейбір кеңестермен бөлісеміз. Нейрондық желілердің қалай жұмыс істейтінін түсіну бүгінгі ақпараттық ортада маңызды дағды болып табылады. Ол үшін студенттер мен магистранттарға теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгеруге көмектесетін оқытудың әртүрлі тәсілдері бар. Жасанды нейрондық желілердің жұмыс жасаудағы нәтижелерін қарапайым есептеулер арқылы шығарып үйрену болашақта күрделі есептеулердің де компьютер арқылы қалай жүріп жатқандығын түсінуге оң ықпалын тигізеді.

Түйінді сөздер: болашақ информатика педагогтары, жасанды нейрондық желілер, нейрондық түйіндер.

Аннотация

В этой статье мы рассмотрим математические основы работы нейронных узлов и поделимся некоторыми советами о том, как обучать будущих педагогов информатики вычислять узлы. Понимание работы нейронных сетей является важным навыком в современной информационной среде. Для этого существуют различные подходы к обучению, которые помогают студентам и магистрантам освоить теоретические знания и практические навыки. Умение извлекать результаты