

УДК 378.147.227

РЕАЛИЗАЦИЯ ВЛИЯНИЯ СРЕДСТВ ИКТ НА МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

А.Е. Поличка

*Дальневосточный государственный университет путей сообщения,
Хабаровск*

aerol@mail.ru

Аннотация

Приведен вариант методики подготовки и реализации содержания математической дисциплины одного гуманитарного направления подготовки обучаемых для использования средств ИКТ. В качестве примера выбрано использование электронной почты и средств мобильного ИКТ обучаемых.

Ключевые слова: авторская методическая система обучения, дидактические возможности средств ИКТ, принцип дискретизации

В условиях информатизации и цифровизации образования одним из направлений его реформирования в педагогической практике и теории выделяется направление проектирование методических систем обучения, реализующих дидактические возможности средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), в частности, для формирования информационной компетенции при освоении будущей профессиональной деятельности (см., например, [1, 2]). На основе метасистемного подхода представим авторскую методическую систему обучения (АМСО) математическим дисциплинам в виде педагогической системы микроуровня, направленной на решение специфических задач формирования математической компетенции средствами этой дисциплины в условиях реализации принципа академической свободы преподавателя образовательной организации высшего образования. Следуя [3], в ее состав введем цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения математическим дисциплинам. Среди спектра появившихся отношений между различными возможностями быстро развивающегося набора средств ИКТ и элементами АМСО математическим дисциплинам выделим необходимость отношения созданием

методик обучения математическим дисциплинам в высшем образовании, формирующих компетенций по: интеллектуальному развитию обучаемых; самостоятельному извлечению и представлению математического знания; применению математических знаний.

Влияние и воздействие средств ИКТ на средства обучения проявляются в выборе по принципу целесообразности, который включает и финансовую составляющую. Влияние и воздействие средств ИКТ на обучающихся и преподавателей проявляются в необходимости специальной их подготовки для использования применяемых средств ИКТ. Для этого вводим принцип специального сопровождения внедрения средств ИКТ в виде разработок и введения специальных факультативов, спецкурсов, метадисциплин и курсов повышения квалификации по овладению, во-первых, языком внедряемых средств ИКТ. Для этого из дидактических возможностей средств ИКТ в условиях доступной реализации для интенсификации образовательного процесса рассмотрим возможности автоматизации информационно-методического обеспечения, организационного управления учебной деятельностью и контроля за результатами усвоения. Это, в частности, позволит организовать учебную деятельность по регистрации, сбору, накоплению, хранению, обработке необходимой информации по математическим дисциплинам как в аналоговой, так и цифровой форме и передачу достаточно больших объемов информации, представленной в различном виде, а также производить автоматизированный контроль и самоконтроль результатов учебной деятельности, коррекцию по результатам контроля, тренировку и тестирование.

Вариантом доступных средств ИКТ служит распространение группы устройств и технологий, позволяющих осуществлять коммуникацию и информационный обмен без привязки к стационарной аппаратуре, так называемых «мобильных ИКТ», в частности, мобильных телефонов, смартфонов и коммуникаторов. Нами использован для этого такой сервис интернета, как электронная почта. Выделим ряд ее дидактических возможностей, которые использованы нами для преподавания математических дисциплин, заключающихся в:

- одновременной передаче различных наборов данных большой группе абонентов;

- асинхронном обмене текстовыми, графическими, звуковыми и другими данными между обучающими и обучающимися, в частности, в возможности консультирования, контроля и др.;
- хранении данных, поступивших по почте, достаточно долгое время, которые готовы к передаче другим абонентам;
- подготовке и редактировании текстовых данных;
- взаимном перекопировании данных в различной форме между носителями пользователя и компьютерной сетью;
- возможности тиражирования, распечатки текстовых данных, необходимых для учебно-воспитательного процесса;
- демонстрации учебных данных всех видов для группового обсуждения и интерпретации полученных сведений обучающимися.

Методическим приемом реализации этих возможностей нами рассматривалось использование смешанного обучения (англ. «Blended Learning»), в котором проводилось сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами электронного обучения.

Приведем вариант деятельности по педагогическому обеспечению реализации указанной методики на примере такого гуманитарного направления подготовки, как «Менеджмент». Согласно государственным стандартам в учебных планах этого направления подготовки предусмотрены математические дисциплины.

Для применимости цифровых средств реализован принцип обработки данных – принцип дискретизации. Дискретизация данных позволяет сделать их пригодными для компьютерной обработки. Для этого подготовлен специальный методический материал с изложением подхода реализации государственного стандарта через углубление и расширение основных понятий школьного курса математики на основные понятия разделов высшей математики, связанных с направлениями подготовки студентов: линейной алгебры; аналитической геометрии; математического анализа; теории вероятностей и математической статистики. Именно, важными для обеспечения математизации и цифровизации будущей профессиональной деятельности выделены следующие содержательные линии курса высшей математики: аксиоматический метод; основные этапы развития и структура современной математики; основные черты математическо-

го мышления; виды математических доказательств; составляющие объекты частей языка математики (элементы, множества, отношения, числа); общая постановка задачи о принятии решения; математические методы в целенаправленной деятельности; роль математики в гуманитарных науках. Содержание материалов и их структура согласованы с опытом педагогической практики и требованиями, выработанными на кафедре высшей математики, и видами разделов, представленных в программах интернет-тестирования.

Кроме того, эффективность освоения техники применения математических схем в будущей профессиональной деятельности обеспечивалась выбором вариантов методов моделирования, таких, как: построение содержательных моделей; выбор определяющих соотношений; перевод на формализованные языки; нахождение решений. Важным для основы их усвоения выбран проблемный блок «Задачный материал». Для эффективного его использования и усвоения обучаемыми им предоставлен специальный методический аппарат решения задач по математической дисциплине (математических задач), предназначенный для гуманитарных и экономических направлений подготовки. Приводимый методический аппарат решения математических задач основан на опыте автора по изложению высшей математики в ряде вузов и дискретизирован на правила; средства; способы; приёмы; указания; методические подходы; методы; методики, а также варианты описаний, анализа, объяснений, пояснений и предсказаний, синтеза и оптимизации этих элементов и их примеров практического использования при решении математических задач.

Для пояснения отношений выделенных проблемных модулей содержания учебной дисциплины введена специальная символика обозначений используемых математических понятий, лемм, теорем и определений при первом их использовании. Также для изучения создан базовый начальный набор учебников и пособий в форматах как печатном, так и цифровом, а также сайтов, относящихся к модулям математической дисциплины.

Технологической основой организации реализации влияния средств ИКТ на методы обучения математике в высшем образовании был выбран и апробирован метод использования метадисциплинарного подхода, который может быть назван «3 грани». Он заключается в специальной организации самостоятельной работы обучаемых на основе средств электронной почты по усвоению

материала математической дисциплины. Обучаемые используют для этого свои имеющиеся средства мобильных ИКТ. Именно, учебная деятельность обучаемых осуществляется в виде разработок трех документов: тетрадь лекций; тетрадь семинаров и практических занятий; тетрадь типовых расчетов и индивидуальных заданий.

В тетради лекций обучаемый разрабатывает тексты лекционных занятий и специальное оглавление выделяемых им проблемных модулей и блоков содержания математической дисциплины. В каждый проблемный модуль включаются тема; цель и обзор учебных элементов.

В тетрадь практических занятий и семинаров обучаемый вносит планы практических занятий и семинаров, а также конспекты с описанием входящих в них учебных элементов, глоссарий основных учебных элементов. В описание каждого проблемного модуля обучаемым заносятся: тема; цель занятия; описания основных изучаемых учебных элементов по теме; список рекомендуемых источников; вопросы для закрепления учебного материала.

В тетрадь типовых расчетов и индивидуальных заданий обучаемый заносит эти задания с указанием текста задания, решения с развернутым ответом, констатацию и интерпретацию ответа. При этом обучаемыми при решении математических задач и их оформлении выдерживается следующая последовательность действий, состоящая из:

- 1) написания постановки математической задачи из индивидуальных заданий;
 - 2) написания слова «Решение», выявления условия математической задачи, определения варианта применяемого для решения данной задачи раздела математики и математической схемы, разработка текста решения со ссылками на используемые методы и формулы и указаниями конкретных для данной математической задачи значений входящих в них обозначений понятий и величин;
 - 3) написания слова «Ответ», сверки формулировки полученного ответа с постановкой решаемой математической задачи, записи текста;
 - 4) по возможности разработки и описания варианта интерпретации полученного ответа в терминах будущей профессиональной деятельности.
-

Разработанные документы обучаемые апробируют и проверяют с помощью электронной почты и имеющихся средств мобильных ИКТ на основе сетевого взаимодействия друг с другом и с преподавателем.

Рассматриваемая методика использования дидактических возможностей средств ИКТ реализуется и на основе специальной платформы для реализации смешанной формы обучения и применения элементов дистанционных образовательных технологий. В качестве такой платформы может быть рассмотрен вариант платформы Moodle. Этот вариант реализован автором и его учениками [3, 4]. Педагогическая практика показала, что система Moodle при использовании средств интерактивности информационно-образовательной среды существенно влияет не только на методику преподавания, но и на остальные элементы АМ-СО, в частности, на формирование творческой инициативы студентов в овладении информационной компетентностью на основе интерактивности информационно-образовательной среды, предоставляя студентам бакалавриата возможность сетевого взаимодействия друг с другом и с преподавателем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Роберт И.В., Панюкова С.В., Кузнецов А.А., Кравцова А.Ю.* Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2008, 312 с.
 2. *Табачук Н.П.* Информационная компетенция личности студента как социокультурный феномен цифрового общества: монография. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2019, 180 с.
 3. *Полечка А.Е., Кислякова М.А., Лучанинов Д.В., Никитенко А.В.* Разработка методических систем в информационно-коммуникационных предметных средах: монография. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2017, 164 с.
 4. *Кислякова М.А.* Организация самостоятельной работы студентов-заочников гуманитарных профилей по математическим дисциплинам с использованием информационных технологий // *Материалы II Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения».* Красноярск: Изд-во СФУ, 2018, С. 117–120.
-

IMPLEMENTATION OF THE IMPACT OF ICT ON METHODS OF TEACHING MATHEMATICS IN HIGHER EDUCATION

A.E. Policka

Far Eastern state transport University, Khabarovsk

aepol@mail.ru

Abstract

In the article presents a variant of the methodology of preparation and implementation of the content of the mathematical discipline of one humanitarian direction of training students for the use of ICT. As an example, the use of e-mail and mobile ICT tools of trainees is chosen.

Keywords: *author's methodical system of training, didactic possibilities of ICT means, principle of discretization*

REFERENCES

1. Robert I.V., Panyukova S.V., Kuznecov A.A., Kravczova A.Yu. Informacionny`e i kommunikacionny`e texnologii v obrazovanii: uchebno-metodicheskoe posobie. M.: Drofa, 2008, 312 s.
2. Tabachuk N.P. Informacionnaya kompetenciya lichnosti studenta kak soziokul`turny`j fenomen cifrovogo obshhestva: monografiya. Xabarovsk: Izd-vo Tixookean. gos. un-ta, 2019, 180 s.
3. Polichka A.E., Kislyakova M.A., Luchaninov D.V., Nikitenko A.V. Razrabotka metodicheskix sistem v informacionno-kommunikacionny`x predmetny`x sredax: monografiya. Xabarovsk: Izd-vo Tixookean. gos. un-ta, 2017, 164 s.
4. Kislyakova M.A. Organizaciya samostoyatel`noj raboty studentov-zaochnikov gumanitarny`x profilej po matematicheskim disciplinam s ispol`zovaniem informacionny`x texnologij // Materialy` II Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii "Informatizaciya obrazovaniya i metodika e`lektronного obucheniya". Krasnoyarsk: Izd-vo SFU, 2018, S. 117–120.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ



ПОЛИЧКА Анатолий Егорович – профессор, кафедры высшей математики, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Хабаровск.

Anatolii Egorovich POLICKA – Professor of the Department of higher mathematics, Far Eastern state transportation University, Khabarovsk.

email: aepol@mail.ru

Материал поступил в редакцию 7 сентября 2019 года