

На правах рукописи

РИЗОЕВ ЭХСОНХОН САИДОВИЧ

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ
ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

Специальность: 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика, уровни общего и профессионального образования) (педагогические науки)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук

Душанбе – 2019

Работа выполнена на кафедре методики преподавания математики и информационной технологии ГОУ «Худжандского государственного университета имени академика Бабаджана Гафурова»

Научный руководитель: - **Исламов Озод Азимович**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой черчения, начертательной геометрии и методики преподавания спецдисциплин Государственного образовательного учреждения Худжандского государственного университета имени академика Бабаджана Гафурова

Официальные оппоненты:

- **Комили Абдулхай Шарифзода**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры методики преподавания физики Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава
- **Джумаев Комил Кобилович**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики преподавания математики и геометрии Таджикского национального университета

Ведущая организация: Кулябский государственный университет имени Абуабдулло Рудаки

Защита состоится «12» декабря 2019 года в 9⁰⁰ часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.221.02 по присуждению ученой степени кандидата и доктора педагогических наук по специальности 13.00.01 – Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки); 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика, уровни общего и профессионального образования) (педагогические науки) на базе Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни, ГОУ «Худжандского государственного университета имени академика Бабаджана Гафурова» по адресу: (734003, г. Душанбе, пр. Рудаки 121).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Таджикского государственного педагогического университета им. Садриддина Айни www.tgpu.tj.

Текст автореферата размещен на сайте ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации vak.minobrnauki.gov.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2019 года

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат педагогических наук, доцент

Абдуллаева Р.Х.

Общая характеристика работы.

Актуальность темы и проблема исследования. Нынешний Таджикистан испытывает время нелегких изменений, которые вызывают позитивные перемены в обучении и воспитании подрастающего поколения, отвечающих духу времени. Такие изменения общественно-психологического характера обязательно отражаются на межличностных отношениях, и под их воздействием происходит трансформация духовных убеждений, и переходит на иную ступень воззрений на национальные ценности, и влияют на качественный уровень формирования духовных и национальных ценностей, противоречиями во взглядах людей на происходящие изменения, и к подлинным положениям дел естественной реальности.

Общество сегодня испытывает огромные преобразования, которые связаны с переосмыслением целого ряда научных, политических и социальных положений. Такие изменения, которые происходят в каждой области жизни человека, касаются всех общественных институтов, среди которых присутствует и система образования.

Быстрое формирование средств телекоммуникации и информационных технологий, развитие мирового информационного потока предъявляет новые условия к современному обществу и одному из главных институтов - системе образования.

Процесс информатизации, который на сегодняшний день преобладает во всех сферах общественной жизни, охватывает несколько главных направлений, в частности, информатизация образования. Данное направление – это основа радикальной рационализации интеллектуальной работы общества с помощью применения информационно-коммуникационных технологий.

Итоговые цели использования информационно-коммуникационных технологий (далее- ИКТ) - формирование абсолютно новой модели подготовки будущих членов информационного общества, активизация их получения знаний, гибкость преобразования своих навыков в работе, способность к человеческой коммуникации, творческое мышление и планетарное сознание в дальнейшем становятся жизненной необходимостью. Подобное глубокое воздействие на идеи обучения основывается на потенциальных способностях компьютера, как средства познавательной-исследовательской деятельности, средства, которое обеспечивает лично-ориентированный подход к получению знаний, содействующих формированию личностных навыков студентов как в гуманитарных, так и в точных науках.

Использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения не только упрощает доступ к материалам и раскрывает новые возможности вариативности учебной деятельности, ее индивидуализации и дифференциации, но и способствует по-новому сформировать взаимодействие всех субъектов обучения, создать образовательную систему, в которой студент был бы активным участником образовательной деятельности.

Использование новых информационных технологий на предметных занятиях формируют необходимость в создании новых программно-методических комплексов, нацеленных на качественный рост результативности занятий высшей математики в рамках системы кредитного обучения. Поэтому, для успешного и целенаправленного использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, педагоги должны овладеть знаниями об общих принципах функционирования, а также опираться на свой опыт и рекомендации.

Изучение высшей математики в условиях системы кредитного обучения сегодня связано с рядом особенностей, и даже трудностей формирования высшего образования в нашей республике. В некоторых исследованиях говорится даже о кризисе математического образования. Его причины объясняется таким образом:

- поменялись приоритеты как в обществе так и в науке – сегодня в условиях резкого снижения интереса к науке, в общем, наблюдается рост популярности гуманитарных наук;
- в сокращении количества часов высшей математики в вузах;
- в оторванности содержания математического образования от жизни;

- в слабом воздействии на чувства и эмоции студентов.

В Законе Республики Таджикистан «Об Образовании», подписанном Президентом страны Эмомали Рахмоном 22 июля 2013г. №1004 было расписано дальнейшее развитие отрасли образования. Важнейшие курсы улучшения образовательной системы Республики Таджикистан были четко указаны в Законе «Об Образовании», чтобы способствовать вхождению страны в мировое образовательное пространство. В данном Законе были обусловлены главные положения, которые определяли социально-экономические, правовые и организационные позиции государственной политики в образовательной сфере.

Эти документы доказывают тот факт, что формирование информационно-коммуникационных технологий принадлежит не только к социально-экономической проблеме республики, но и является главной государственной и политической задачей, которая поставлена главой государства.

Степень разработанности проблемы.

В Республике Таджикистан все более важными становятся дискуссии о применении ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, которые дают совершенно новые возможности для овладения студентами математических навыков. Практика показывает, что использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, дает возможность преобразовать и сочетать средства педагогического влияния на студентов, увеличивает мотивацию учения и улучшает усвоение полученного материала, помогает существенно преобразовать самоконтроль и контроль над результатами обучения. Обучение высшей математике в условиях системы кредитного обучения – это та сфера, где современные педагогические технологии обучения позволяют изменить и приемы работы, а также ее результат.

Проблема использования ИКТ при обучении высшей математике в период высокой информатизации и компьютеризации общества освещена в работах исследователей: М.Н. Нугманова, Б.Р. Кодирова, А.Э. Сагторова, Р.Р. Мирзоева, Э. Джонмирозоева и др. Эти авторы в своих трудах анализируют возможности применения ИКТ при обучении высшей математике, прогнозируют перспективы и дальнейшее развитие компьютеризации, раскрывают особенности деятельности человека с применением компьютера и новых технологий, исследуют проблемы формирования личности в изменившихся условиях. Проблему методологии и теории современных технологий обучения в своих работах исследовали также ученые Российской Федерации: С.И. Архангельский, В.П. Беспалько, Б.С. Гершунский, А.П. Ершов, А.М. Монахов, Н.Д. Никандров, Н.Ф. Талызина, О.К. Тихомиров, А.Г. Шмелев и других.

В своих работах сферу современных технологий обучения и компьютеризацию образования освещали с разных позиций и зарубежные исследователи: Э. Бжозовска, Р. Вильямс, Д. Воттс, Г.М. Клейман, Н. Краудер, К. Маклин, Б. Хантер и др.

Результаты анализа теоретических исследований и методических систем, а также изучение существующей системы преподавания высшей математики в вузах Республики Таджикистан позволили определить следующие противоречия между:

- стремлением личности к творчеству, оригинальности, самовыражению и обязательным единым планом и режимом высших учебных заведений в условиях системы кредитного обучения;

- репродуктивным, схоластическим восприятием математического материала отдельными студентами и необходимостью творческого преобразования их математической деятельности в условиях системы кредитного обучения;

- возрастающей сложностью и насыщенностью вузовских программ, постоянно увеличивающимся уровнем требований и способностей студентов освоить весь объем предлагаемых ему сведений;

- постоянным совершенствованием ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения и недостаточным уровнем их применения в учебном процессе;

- необходимостью подготовки квалифицированных преподавателей высшей математики по проблеме использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Данными факторами продиктована важность темы данного диссертационного исследования, которое заключается в применении ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. При решении этих задач мы выявили тему нашего исследования: **«Теоретико-методические основы применения информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях кредитной системы обучения в высших учебных заведениях».**

Проблемой нашего исследования является необходимость использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Цель исследования заключается в теоретическом обосновании педагогической целесообразности методики использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения и ее внедрении в реальную педагогическую практику.

Объектом исследования выступает процесс обучения высшей математике в высших учебных заведениях Республики Таджикистан.

Предметом исследования являются методические условия использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Гипотеза исследования. Определяя цель исследования, мы исходили из того, что методика использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения будет результативной, если:

- выявлены основные дидактические требования к их применению в высших учебных заведениях;

- на основе сформулированных принципов и уточненных педагогических условий разработана модель использования ИКТ, основанная на личностно-ориентированном, системно-деятельностном подходах;

- выявлены дидактические возможности ИКТ направленные на развитие математического образования студентов;

- использовать возможности ИКТ для компьютерной визуализации учебной информации;

- автоматизировать процессы поиска учебного материала и контроля результатов обучения;

- обеспечивается интерактивная обратная связь.

Задачи исследования:

- 1) произвести анализ состояния использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан.

- 2) сформировать понятия, которые встречаются в исследовании, и объяснить технологии использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан.

- 3) теоретически обосновать и осуществить дифференцированный подход и педагогические условия организации процесса использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

- 4) разработать теоретические и методологические приемы использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан.

- 5) разработать и экспериментально проверить результативность педагогических условий использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан.

В качестве методологической основы исследования выступают: главные работы по философии, педагогике и психологии об этапах и законах формирования личности и

познания, в том числе философия образования и научные основы организации учебного процесса в высшей школе (А.А. Андреев, В.П. Беспалько, Н.Ф. Талызина и др.); системно-деятельностный подход в обучении (Б.Г. Ананьев, А.Г. Асмолов, Ю.К. Бабанский, В.Я. Буторин, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Краевский, А.Н. Леонтьев, И.Я. Лернер, Ж. Пиаже, Е.А. Ракитина, С.Л. Рубинштейн, А. Слостенин, Н.Ф. Талызина, В.П. Беспалько, Н.В. Кузьмина, А.И. Уемов, Э.Г. Юдин, В.А. Якунин и др.); теория личностно-ориентированного профессионального образования (Б.С. Гершунский, Э.Ф. Зеер, А.К. Маркова, А.М. Новиков, В.В. Сериков и др.); методологические основы развития информационного общества (Д. Белл, К.К. Колин, А.И. Ракитов, Э. Тоффлер, А.Д. Урсул и др.).

Теоретической основой исследования являются основные приемы формирования личности; развитие творческой и интерактивной деятельности субъекта обучения в процессе разных типов обучения. В наших исследованиях информационно-исследовательской основой служат работы таджикских, российских и зарубежных ученых по педагогике, психологии, философии.

Нами в работе были использованы теоретические методы, такие как: анализ, синтез, системный подход, теоретическое моделирование, сопоставление, интерпретация, обобщение, проектирование и т.д. Кроме того, в диссертации применяются private эмпирические методы, основанные на опыте проведения учебных занятий. К таким занятиям относятся: итоги участия в разных видах учебно-образовательной коммуникации и общие эмпирические методы, а также беседа, контент-анализ, наблюдение, анкетирование, изучение документации, математический метод статистической обработки и т.п. К эмпирическим методам относятся постижение и обобщение опыта преподавателей и учителей, педагогический эксперимент, оценки экспертов и др.

В виде источников базы изучения обозначились нормативно-правовые акты в области образования Республики Таджикистан, работы исследователей и ученых по координации и осуществлению нынешних педагогических технологий обучения на занятиях высшей математики; материалы международных конференций и форумов, направленных на аспекты использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан.

Основной базой исследования является Таджикский государственный университет права, бизнеса и политики, ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова», Институт экономики и торговли таджикского государственного университета коммерции.

Основные этапы исследования.

Первый этап длился на протяжении 2012-2013г.г. - *констатирующий*, осуществлялось непосредственное исследование и анализ литературы по проблеме диссертации. Это дало возможность выявить исходные позиции диссертационного исследования, создать понятийный аппарат, сформулировать гипотезу исследования и наметить его задачи. На данном этапе реализован констатирующий эксперимент, в процессе которого проводилось анкетирование педагогов высшей математики и студентов.

Второй этап проходил в 2014-2015г.г. – *формирующий*, проводилась проверка гипотезы исследования; в процессе формирующего эксперимента осуществлялся комплекс организационно-педагогических условий применения ИКТ при обучении высшей математике в рамках системы кредитного обучения; проводилась разработка и реализация методики применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения; обрабатывались и анализировались результаты промежуточного диагностирования, обобщались промежуточные результаты исследования.

Третий этап состоялся в 2016–2017 г.г. – *контрольный*, продолжалась опытно-экспериментальная работа для проверки главных положений рабочей гипотезы, в том числе, результативности разработанных материалов. Определялась технология использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан. Проводилась обработка и обобщение

полученного материала, были созданы методические рекомендации для педагогов. Оформление диссертации.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

- определены основные приёмы и методы использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- разработана модель использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- обозначены условия для результативного применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- выявлены психолого-педагогические и дидактические условия использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- разработаны требования к структуре, содержанию учебного материала и организации учебной деятельности студентов с использованием ИКТ при обучении высшей математике.

Теоретической основой исследования являются основные приемы формирования личности; развитие творческой и интерактивной деятельности субъекта обучения в процессе разных типов обучения. В наших исследованиях информационно-исследовательской основой служат работы таджикских, российских и зарубежных ученых по педагогике, психологии, философии.

Нами в работе были использованы теоретические методы, такие как: анализ, синтез, системный подход, теоретическое моделирование, сопоставление, интерпретация, обобщение, проектирование и т.д. Кроме того, в диссертации применяются приватные эмпирические методы, основанные на опыте проведения учебных занятий. К таким занятиям относятся: итоги участия в разных видах учебно-образовательной коммуникации и общие эмпирические методы, а также беседа, контент-анализ, наблюдение, анкетирование, изучение документации, математический метод статистической обработки и т.п. К эмпирическим методам относятся постижение и обобщение опыта преподавателей и учителей, педагогический эксперимент, оценки экспертов и др.

В виде источников базы изучения обозначились нормативно-правовые акты в области образования Республики Таджикистан, работы исследователей и ученых по координации и осуществлению нынешних педагогических технологий обучения на занятиях высшей математики; материалы международных конференций и форумов, направленных на аспекты использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан.

Основной базой исследования является Таджикский государственный университет права, бизнеса и политики, Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова, Институт экономики и торговли таджикского государственного университета коммерции.

Основные этапы исследования.

Первый этап длился на протяжении 2012-2013 гг. - *констатирующий*, осуществлялось непосредственное исследование и анализ литературы по проблеме диссертации. Это дало возможность выявить исходные позиции диссертационного исследования, создать понятийный аппарат, сформулировать гипотезу исследования и наметить его задачи. На данном этапе реализован констатирующий эксперимент, в процессе которого проводилось анкетирование педагогов высшей математики и студентов.

Второй этап проходил в 2014-2015 гг. – *формирующий*, проводилась проверка гипотезы исследования; в процессе формирующего эксперимента осуществлялся комплекс организационно-педагогических условий применения ИКТ при обучении высшей математике в рамках системы кредитного обучения; проводилась разработка и реализация методики применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения; обрабатывались и анализировались результаты промежуточного диагностирования, обобщались промежуточные результаты исследования.

Третий этап состоялся в 2016–2017 гг. – контрольный, продолжалась опытно-экспериментальная работа для проверки главных положений рабочей гипотезы, в том числе, результативности разработанных материалов. Определялась технология использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан. Проводилась обработка и обобщение полученного материала, были созданы методические рекомендации для педагогов. Оформление диссертации.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

- определены основные приёмы и методы использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- разработана модель использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- обозначены условия для результативного применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- выявлены психолого-педагогические и дидактические условия использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- разработаны требования к структуре, содержанию учебного материала и организации учебной деятельности студентов с использованием ИКТ при обучении высшей математике.

Теоретическая значимость результатов исследования: раскрыт понятийный аппарат, разработана и теоретически аргументирована модель использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения; разработаны критерии и показатели использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения; уточнен категориальный аппарат использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Практическая значимость исследования: разработана и апробирована модель использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения; выработаны методические рекомендации по использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения; разработана и внедрена учебная программа спецкурса «Использование ИКТ при обучении высшей математике».

Положения, выносимые на защиту, мы предлагаем следующие:

1. В широком значении использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения - это педагогическая технология, построенная с участием компьютера, компьютерных сетей и средств связи, для быстрой и результативной работы с учебным материалом, осуществляющая совокупность таких характеристик, как опосредованность, оперативность, индивидуальность, корпоративность, доступность, виртуальность, многоаспектность, технологичность.

2. Модель использования ИКТ при обучении высшей математики в условиях системы кредитного обучения в образовательных учреждениях высшего образования позволяет наиболее оптимально вести и закреплять учебный материал, увеличивать объём учебного материала и осуществлять индивидуальный самоконтроль, результативно осуществлять главные дидактические и методические принципы обучения.

3. Методика использования ИКТ при обучении высшей математики в условиях системы кредитного обучения позволяет с применить личностно-деятельностный и системно-деятельностный подход в профессиональной подготовке студентов.

4. Содержание учебного материала и применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения необходимо осуществлять в соответствии с психолого-педагогическими, дидактическими и техническими потребностями, которые строятся на основе особенностей и своеобразия учебного предмета высшей математики в условиях системы кредитного обучения, формирование занятий на основе современной педагогической практики применения современных педагогических

технологий обучения, осуществление последовательности учебно-воспитательного процесса в условиях информатизации образования и т. д.

5. Оптимальным вариантом применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения является поэтапная организация обучающего процесса, что дает возможность выделить главные цели процесса обучения, структуру и содержание обучения, проводить более безошибочный логический анализ, находить необходимые и тесные межпредметные связи, формировать профессионально-личностную технологию развития качеств лидера у студентов с помощью определенных средств ИКТ.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования опирается на методологические разработки системного подхода, научной концепции педагогической диагностики, реализуется опора на теоретические и эмпирические методы изучения, а также осуществляется анализ условий и результатов работы опытов и экспериментов. Также этого мы смогли достичь, подтвердив выдвинутые положения, а также, благодаря тому, что сочетали комплексы приемов, соответствующие задачам любого из этапов исследования, целенаправленным анализом практики и опыта процесса обучения в вузах; широкой апробацией и личным опытом работы автора в качестве педагога.

Личный вклад диссертанта заключается в самостоятельной разработке теоретических положений применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения и передовых методик на занятиях высшей математики; конструирование модели применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения; выявление подходов к оценке результативности применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения и её использования на практике; в создании программы опытно-экспериментальной работы и её осуществление; интерпретации полученных данных; разработке конкретных практических рекомендаций.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованной литературы. Содержание диссертации изложено на 197 страницах компьютерного набора. В тексте имеется 10 таблиц и 18 рисунков. Список использованной литературы насчитывает 182 наименования и 46 интернет ресурсов.

Основное содержание диссертации

Во введении диссертации обосновывается актуальность проблемы, определяется цель, объект, предмет исследования, формулируется гипотеза, задачи и методология, описаны использованные методы, этапы и база исследования, раскрывается научная новизна, теоретическая и практическая значимость, достоверность и апробация полученных результатов.

Первая глава-«Теоретические основы обучения высшей математике средствами информационных и коммуникационных технологий в высших учебных заведениях» состоит из трех разделов. В первом рассматривается основное содержание применения ИКТ в обучении высшей математике; во втором-анализ состояния и тенденции применения ИКТ при обучении высшей математике в высших учебных заведениях Республики Таджикистан; в третьем-основные дидактические требования к применению ИКТ при обучении высшей математике в высших учебных заведениях.

Анализируя в *первом разделе* основное содержание применения ИКТ в обучении высшей математике, автор отмечает, что информатизация системы образования открыла огромный спектр возможностей для системы образования Республики Таджикистан. Переход высших учебных учреждений нашей республики к кредитной системе обучения привел к тому, что термин «компьютерные технологии» был заменен на термин «информационные технологии».

Информационные технологии – это процесс накопления, обработки, применения данных посредством электронных устройств. Они же, в свою очередь, отличаются средой, в которой используются, и содержащимися элементами. Различают: техническую среду (вид применяемой техники для разрешения главных вопросов); программную среду (комплекс

программных приложений для осуществления ИТО); предметную среду (суть определенной предметной сферы науки, техники, знания); методическую среду (инструкции, порядок использования, оценка результативности и др.).

Базу современных информационных технологий составляют: компьютерная обработка данных по установленным алгоритмам; хранение больших объемов материалов на машинных устройствах; передача данных на любое расстояние в ограниченное время.

Автор доказывает, что применение информационных технологий при обучении высшей математике в вузах дает возможность: обогатить содержание и внести изменения в формы и приемы освоения учебного материала; повысить мотивацию учебно-творческой работы студентов; активизировать индивидуальное мнение каждого студента; позволяет студентам самим готовиться к предстоящим занятиям и получать абсолютно новые знания для их дальнейшего применения на практике и т. д.

Приемом оптимизации процесса обучения высшей математике может стать системное введение в обучение курса высшей математики в вузах современных информационных технологий, в том числе компьютерных математических систем (Maple, MatLab, MathCAD, Mathematica).

Автор убежден, что суть применения ИКТ в обучении высшей математике состоит в том, чтобы не перекладывать на компьютер давно сформировавшиеся приемы и способы, а реорганизовывать их в зависимости от новых возможностей, что предоставляют компьютерные математические системы. На практике это показывает, что при исследовании процесса обучения высшей математике обнаруживаются потери, которые возникают от минусов его создания (недостаточное исследование содержания образования, не в полной мере налажены межпредметные взаимосвязи, низкий уровень знаний реальных учебных возможностей определенных студенческих групп и т. д.). Опираясь на результаты исследований появляется перечень вопросов, которые из-за разнообразных факторов (большой объем, громадные затраты времени и т. д.) не могут решиться на данный момент или решаются не полностью, но решение которых может быть с опорой на компьютерные математические системы. Применение информационных технологий на практических занятиях по высшей математике важно рассматривать вместе со всеми составляющими образовательного процесса: организация занятий с применением ИКТ; творческая групповая работа студентов; дистанционное обучение, состязания; библиотека, Интернет-ресурсы; занятия по выбору; социально-психологический мониторинг становления личности учащегося; творческое взаимодействие с преподавателем.

На практических занятиях по высшей математике компьютер может применяться с различными целями и задачами, как: прием диагностирования учебных способностей студентов, способ обучения, база данных, тренинг-устройство, прием контроля и оценки качества обучения.

На практических занятиях по высшей математике информационно-коммуникационные технологии можно использовать в следующих вариантах: фрагментарное, выборочное применение дополнительного материала; применение диагностических и контролирующих данных; выполнение домашних самостоятельных и творческих заданий; развитие информационной компетентности студентов, т. е. умение получать сведения из разных источников, в том числе электронных (рисунок 1).

Во втором разделе главы автор тщательно анализирует состояния и тенденции применения ИКТ при обучении высшей математике в высших учебных заведениях Республики Таджикистан. Автор отмечает, что в Республике Таджикистан проблема использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения еще не получила необходимого теоретического обоснования. Данный факт создает определенное торможение в формировании теории содержания высшего образования и современной теории обучения. Между тем практика высшего обучения и прогнозирования путей улучшения его предметной структуры утверждает, что необходимо выявлять научно-дидактические основы отражения в учебном познании применения ИКТ. Именно

использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения позволяет обеспечить единую методологическую базу предметной системы в целом с помощью определения таких систематизирующих научных идей, которые должны охватывать обучение по всем дисциплинам.

1	Вычисление длины (модуля) вектора в MS EXCEL	
2	Выполнил студент 1-го курса, спец.1-40.01.02.02 Б,	
3	Алимов Фирдавс	
4		
5	Вычисление длины вектора АВ по его координатам (на плоскости, 2 координаты)	
6		
7	Вектор А	Вектор В
8	5	-1
9	2	5
10		
11	Длина вектора АВ	6
12		
13	Вычисление длины вектора по его координатам (в пространстве, 3 координаты)	
14		

Рисунок 1. Скриншот творческой работы по теме «Векторная алгебра» в MS Excel (вычисление длины (модуля) векторов на плоскости)

Важную роль для изучения проблемы использования ИКТ в процессе обучения студентов в Республике Таджикистан играют комплексные Государственные программы компьютеризации общих учебных учреждений Республики Таджикистан на 2011-2015 годы.

По мнению автора, многие из современных учебников математических дисциплин (Байзоев С., Ахмедов Р.А. Конспекты по высшей математике. Худжанд, 2007; Ермаков В.И. Сборник задач по высшей математике для экономистов, Москва, ИНФРА-М, 2008; Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов, Москва, ЮНИТИ 2008) существующих в высших учебных заведениях Республики Таджикистан позволяют нам утверждать о том, что многие из них еще не получили той «педагогической обработки», особенно по использованию ИКТ в условиях системы кредитного обучения, которая важна для развития более системных знаний, необходимых выпускнику высших учебных заведений. Данный вид обучения должен помогать в выработке умений и навыков анализировать явления в их взаимосвязи и взаимозависимости, помогать формированию у студентов творческого мышления на основе математических знаний.

В *третьем разделе* первой главы автором подробно рассматриваются основные дидактические требования к применению ИКТ при обучении высшей математике в высших учебных заведениях.

Среди обязательных условий применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения мы можем назвать заинтересованность педагога в ее применении. Это означает, что преподаватель должен увидеть, что данная технология помогает ему решать некоторые педагогические задачи как: раскрыть значимость изучаемого учебного материала; повысить интенсивность его усвоения; развить и закрепить навыки практической работы; управлять учебной деятельностью; контролировать результаты усвоения учебного материала.

Для разработки методики использования ИКТ при обучении высшей математики с целью развития математического образования и компетентности студентов основание служит модель, отражающая существенные ее компоненты.

Предложенная модель включает в себя педагогический подход к проблеме исследования (дифференциация, интенсификация, индивидуализация, самообразование), педагогическую целесообразность использования технологий (личностно-ориентированное и системно-деятельностное обучение, возможности ИКТ) и ожидаемые результаты в рамках дидактических принципов обучения высшей математике в условиях системы кредитного обучения (рис. 1).



Рис. 1. Модель использования ИКТ при обучении высшей математики

Вторая глава «Методические подходы к применению ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения» состоит из трех разделов.

В *первом разделе* подробно анализируется комплексное использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

В этом разделе отмечается, что к наиболее часто используемым в процессе обучения высшей математике средствам ИКТ относятся: электронные учебники и пособия, демонстрируемые с помощью компьютера и мультимедийного проектора; учебные информационно-справочные системы; контролирующие и тестирующие программы; образовательные ресурсы Интернета, DVD и CD диски с картинками и иллюстрациями; видео и аудиотехника; научно-исследовательские работы и проекты.

Автор убежден, что перечисленные средства ИКТ, которые применяются в процессе обучения высшей математике, в условиях системы кредитного обучения способствуют: активизации познавательной деятельности студентов; обеспечению положительной мотивации процесса обучения благодаря интерактивному диалоговому гипертексту; проведению занятий на высоком эстетическом и эмоциональном уровне; обеспечению высокого уровня дифференциации обучения (почти индивидуализации); увеличению объема выполняемой работы на занятии в 1,5-2 раза; совершенствованию контроля знаний; рациональному созданию учебного процесса, повышению эффективности урока; обеспечению доступа к разным справочным системам, электронным библиотекам, другим информационным ресурсам.

Во *втором разделе* второй главы речь идет о организационных формах и методах использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Для использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения могут использоваться следующие средства обучения: печатные издания; электронные информационные продукты; презентация (демонстрация); иллюстрации; таблицы и графики; слайды; белые доски; эпидиапроектор; проектор; сборные визуальные средства; видеоматериалы; разные средства оснащения; действующие модели; ПК и мультимедийный проектор; электронный журнал; электронная газета; мультимедийная запись; электронные библиотеки с удаленным доступом.

В *третьем разделе* второй главы речь идет о педагогической целесообразности использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Педагог в своей профессиональной работе применяет тот опыт и число приемов, которые способны реализовать те дидактические задачи, поставленные перед занятием. И

активные приемы обучения являются одним из наиболее результативных приемов приобщения студентов в учебно-познавательную работу.

Информатизация системы образования открыла огромный спектр возможностей для системы образования Республики Таджикистан. Переход высших учебных учреждений нашей республики к кредитной системе обучения требует более масштабного их применения.

Различают имитационные и не имитационные виды организации обучения с применением ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Проанализируем черты не имитационных средств таких как: лекции (лекции нетрадиционной формы проведения; лекция-визуализация; лекция вдвоем; лекция с заранее запланированными ошибками; лекция-пресс-конференция; лекция-беседа; лекция-дискуссия; лекция с разбором конкретных ситуаций.); метод «круглого стола»: учебные семинары; проблемный семинар; тематический семинар; ориентационный семинар; учебные дискуссии, практические занятия, дискуссии, коллективную мыслительную деятельность и т.д.

В четвертом разделе второй главы произведена экспериментальная проверка педагогических условий в использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Опытно-экспериментальная работа по использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения проводилась в период с сентября 2012 года по май 2017 года на базе Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики, Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова, Института экономики и торговли таджикского государственного университета коммерции города Худжанда Согдийской области Республики Таджикистан. Всего в исследовании участвовали 341 человек, в их числе 321 студент и 20 преподавателей.

Для выполнения поставленных задач необходимо было провести исследование, которое проходило в 3 этапа: I этап - констатирующий эксперимент; II этап - формирующий эксперимент; III этап - контрольный эксперимент.

Констатирующий эксперимент.

Цель констатирующего этапа эксперимента - определить методику использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

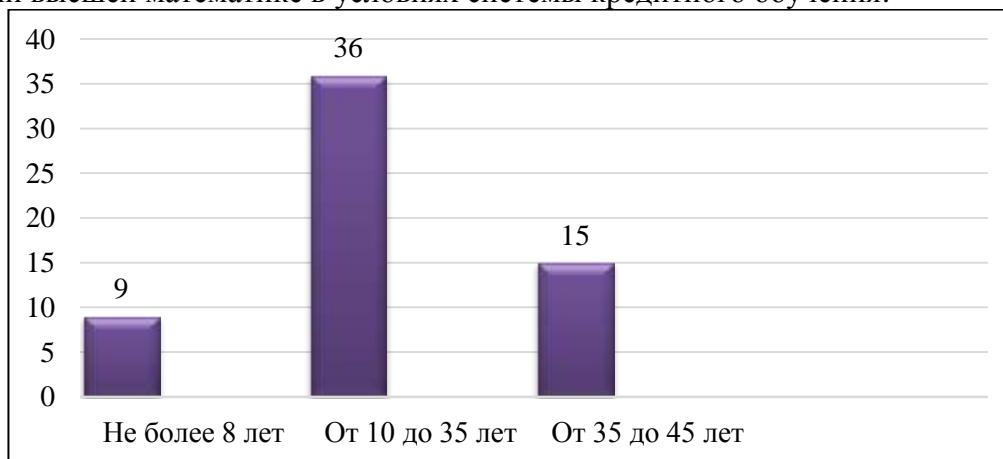


Рис. 2. Педагогический стаж преподавателей, реализующих использование ИКТ при обучении высшей математике.

В анкете нас интересовал педагогический стаж преподавателей, реализующих использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Стаж самой многочисленной группы преподавателей (36 чел.) составляет от 8 до 35 лет, т.е. это преподаватели, которые имеют уже сформированный конкретный педагогический стиль работы, и накопился опыт работы по данному вопросу. Несколько меньше (15 чел.) преподавателей, стаж у которых от 35 до 45 лет. Преподаватели,

проработавших в ВУЗ-х не более 8 лет, составляют преподаватели (9 чел.), педагогическое умение которых находится на стадии становления, накопления опыта (рис. 2).

Отвечая на вопрос, в процессе преподавания каких дисциплин вы наиболее часто используете ИКТ, выяснилось, что преподаватели естественно научных дисциплин чаще всего используют ИКТ при обучении высшей математике (45,7% опрошенных), теории вероятности (24,6% опрошенных), алгебре и теории чисел (21,6% опрошенных), дифференциальным уравнениям (8,1% опрошенных).

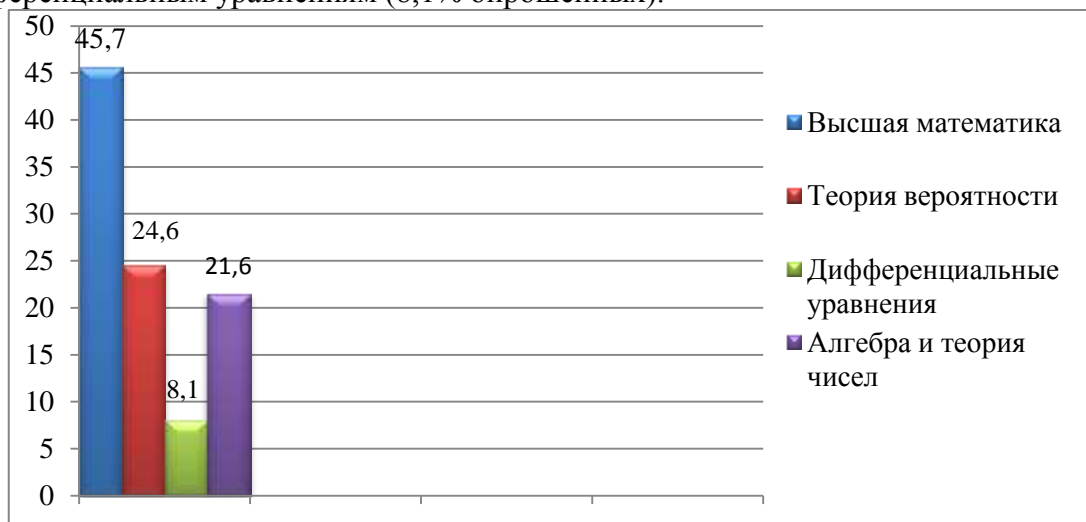


Рис. 3. Гистограмма использования информационно-коммуникационных технологий в преподавании математических дисциплин

В опыте своей работы преподаватели естественно-математического цикла обнаружили увеличение познавательного интереса студентов к дисциплинам этого цикла под воздействием ИКТ. На вопрос, как, на Ваш взгляд, влияют ИКТ на познавательные интересы студентов, они отметили, что:

- 1) ИКТ стимулируют интерес к занятиям (38%);
- 2) укрепляют интерес к дисциплине (32%);
- 3) расширяют интерес к смежным дисциплинам (10%);
- 4) помогают развивать профессиональные интересы (20%)

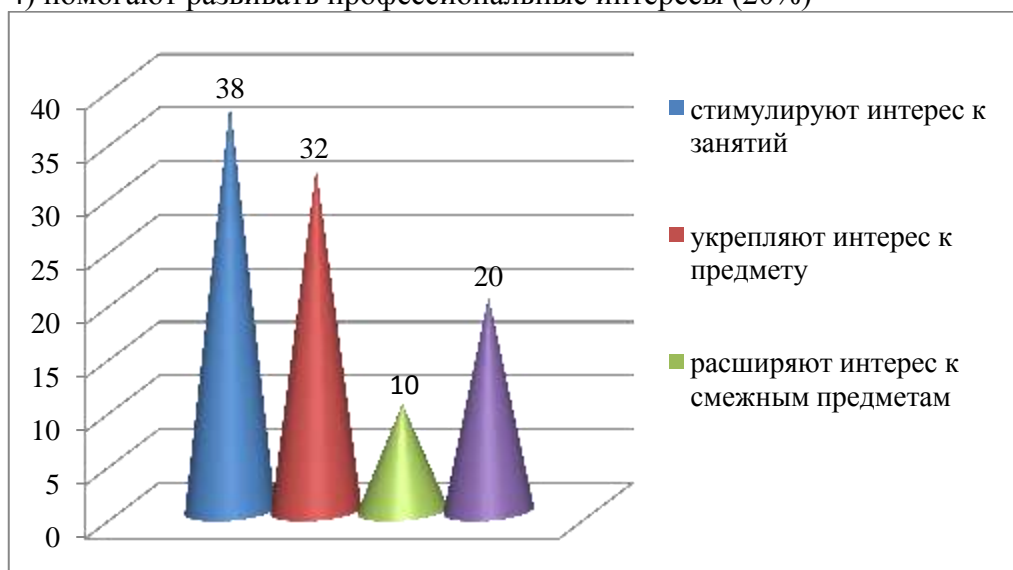


Рис. 3. Гистограмма степени влияния информационно-коммуникационных технологий на познавательные интересы студентов

Но, несмотря на частое использование, так называемых, активных форм учебно-познавательной деятельности все-таки традиционные занятия включают в себя достаточно

возможностей для успешного осуществления ИКТ. Это мнение поддерживают 26,4% преподавателей.

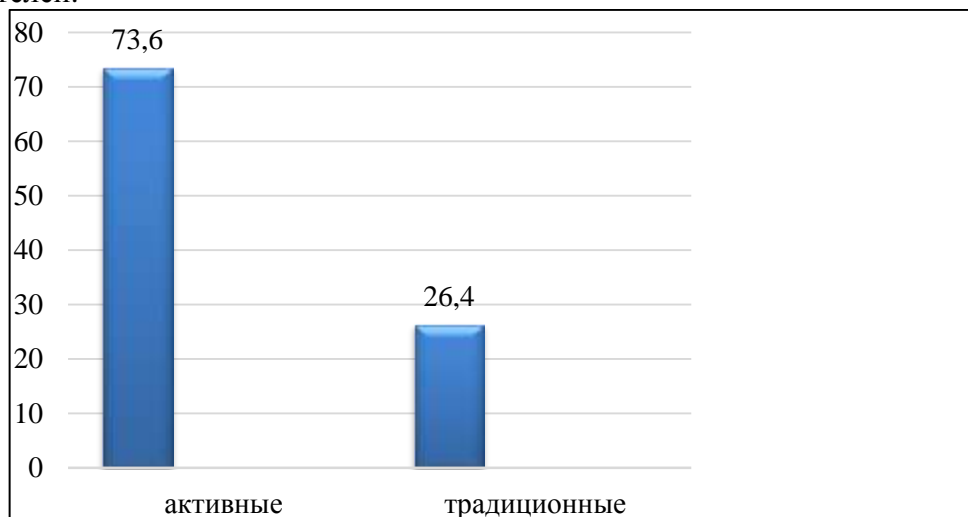


Рис. 4. Гистограмма использования форм учебно-познавательной деятельности в преподавании математических дисциплин.

По мнению преподавателей, во внеаудиторных мероприятиях информационно-коммуникационные технологии наиболее результативно применять (64%) в конкурсах (26%), на математических вечерах (10%).

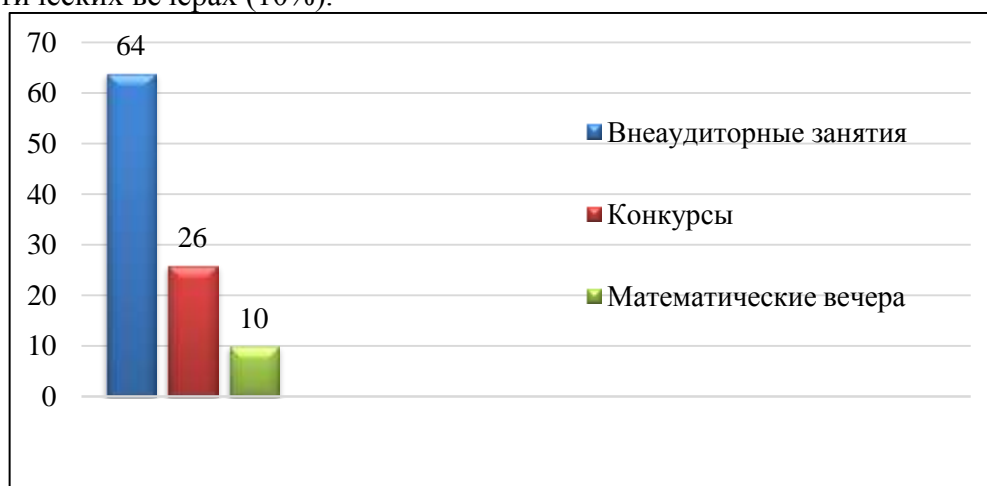


Рис 5. Использование ИКТ во внеаудиторных мероприятиях.

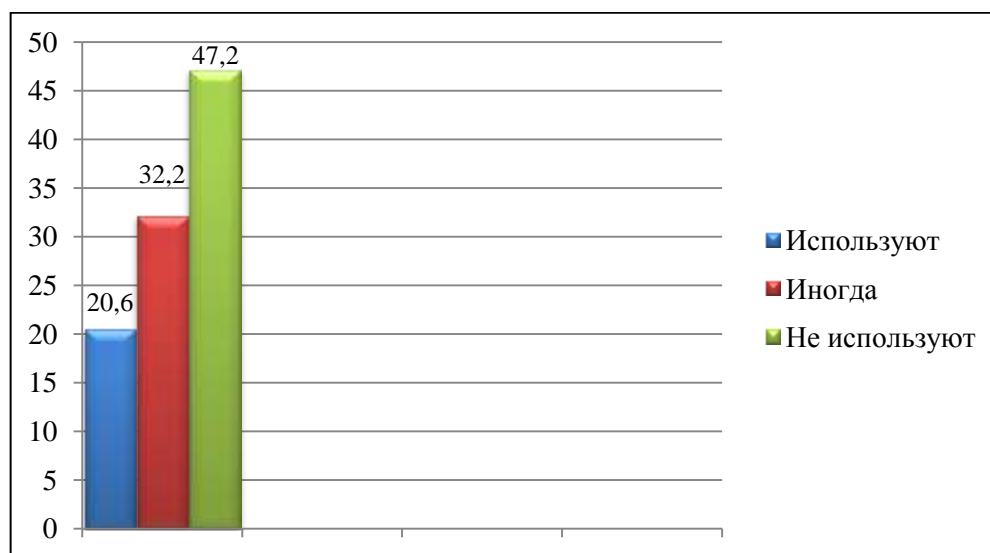


Рис. 6. Гистограмма использования ИКТ при ответах ранее полученными знаниями ИКТ.

На вопрос, пользуются ли студенты на ваших занятиях при ответах ранее полученными знаниями информационно-коммуникационными технологиями, лишь 20,6% преподавателей ответили утвердительно, 32% преподавателей отметили лишь эпизодически, случайное применение. У 47,2% преподавателей студенты никогда не применяют таких знаний в своих ответах (рис. 6).

В ходе исследования проблем использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан анализировались их методические затруднения, что потребовало оценки различных видов методической деятельности, наиболее характерных для преподавателей.

Выборку составили 20 преподавателей высшей математики высших учебных заведений города Худжанда Согдийской области Республики Таджикистан. Гистограмма методических затруднений преподавателей высшей математики вузов города Худжанда Согдийской области Республики Таджикистан по использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения была составлена на основе полученных оценок по каждому виду деятельности.



Рис. 7. Гистограмма методических затруднений преподавателей высшей математики по использованию ИКТ.

С целью выяснения отношения студентов к ИКТ при обучении высшей математике была проведена индивидуально среди студентов экспериментальных и контрольных групп индивидуально - творческая работа.

Экспериментальную группу составили 24 студента, поступивших в 2013-2014 учебном году, а контрольную группу 25.

Выполнение индивидуальной творческой работы, тем более по высшей математике, как правило, вызывает мало интересам энтузиазму студентов, и обычное представление результатов своей индивидуальной творческой работы не очень сильно их вдохновляет. Поэтому и была предложена такая форма как презентация индивидуальной творческой работы по «Векторной алгебре» на табличном калькуляторе MSEXCEL. Microsoft Excel - одна из программ пакета Microsoft Office, представляющая из себя программируемый табличный калькулятор. MS EXCEL позволяет использовать большое число встроенных

функций, выполняющих финансовые, математические, статистические и другие расчеты, строить диаграммы по данным из различных таблиц, использовать языки программирования для реализации нестандартных функций и т.д.

Студенты получили задание за несколько дней. Подготовка индивидуальной творческой работы включает несколько этапов:

1. Выбор темы. Тема выбирается самостоятельно и зависит от круга научных интересов студента, доступности информации, а также уровня языковой подготовки. Если студент испытывает трудности с выбором темы, имеет место консультация с преподавателем;

2. Поиск информации. Можно использовать любые источники (книги, журналы, сборники статей, интернет ресурсы);

3. Обработка информации. Это самый важный этап, поскольку требует от студента наибольшего терпения и усидчивости. Здесь необходимо применить полученные в процессе обучения умения и навыки: работа с текстом; поиск основных идей текста, расположение информации в логической последовательности. Кроме того, к обработанному материалу студенту еще следует составить несколько вопросов на понимание (которые он в дальнейшем будет задавать группе);

4. Презентация индивидуальной творческой работы. Включает несколько этапов:

- представление ключевых и вызывающих затруднение при решении задачи по векторной алгебре;

- изложение докладчиком подготовленного им индивидуальной творческой работы в устной форме желательно с использованием наглядности. Под наглядностью понимается показ иллюстраций, картинок, фотографий, графических текстов, а также использование аудиовизуальных средств, таких как магнитофонные записи, видеофильмы, слайды. Студент при этом комментирует показываемое.

Цель индивидуальной творческой работы:

1) В максимально короткий срок ознакомиться с отношениями студентов к ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

2) Выявить умения студентов ориентироваться в использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

3) Выявить знания в области использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Результаты презентации индивидуальных творческих работ, которые представлены в рис. 8 и 9.

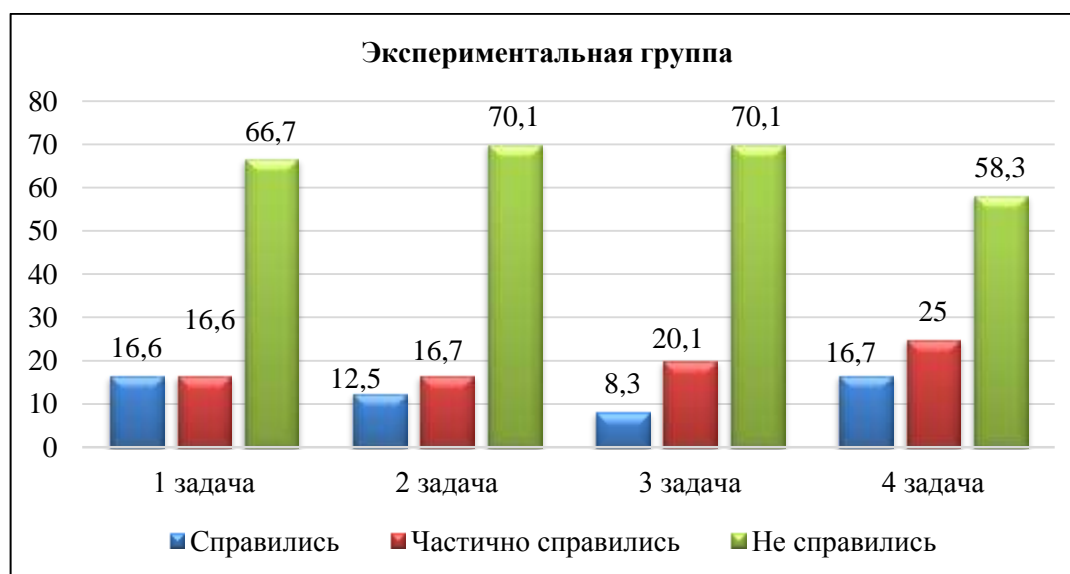


Рис. 8. Результаты презентации индивидуальных творческих работ экспериментальной группы.

Результаты экспериментальной группы: с первым заданием справились 4 человека, что составляет 16,6%, частично справились 4 человека, что составляет 16,6%, не справились 16 человек, что составляет 66,7%; со вторым заданием справились 3 человека, что составляет 12,5%, частично справились 4 человек, что составляет 16,7%, а 17 человек не справились, что составляет 70,1%; с третьим заданием полностью справились 2 человека, что составляет 8,3%, справились частично 5 человек, что составляет 20,1%, не справились 17 человек, что составляет 70,1%; с четвертым заданием справились 4 человек, что составляет 16,7%, справились частично 6 человек, что составляет 25%, не справились 14 человек, что составляет 58,3% (рис. 8).

Результаты контрольной группы: с первым заданием справились 3 человека, что составляет 12%, частично справились 4 человека, что составляет 16%, не справились 18 человек, что составляет 72%; со вторым заданием справились 2 человека, что составляет 8%, частично справились 4 человека, что составляет 16%, а 19 человек не справились, что составляет 76%; с третьим заданием полностью справились 2 человека, что составляет 8%, справились частично 3 человека, что составляет 12%, не справились 20 человек, что составляет 80%; с четвертым заданием справились 3 человека, что составляет 12%, справились частично 3 человека, что составляет 12%, не справились 19 человек, что составляет 76%.

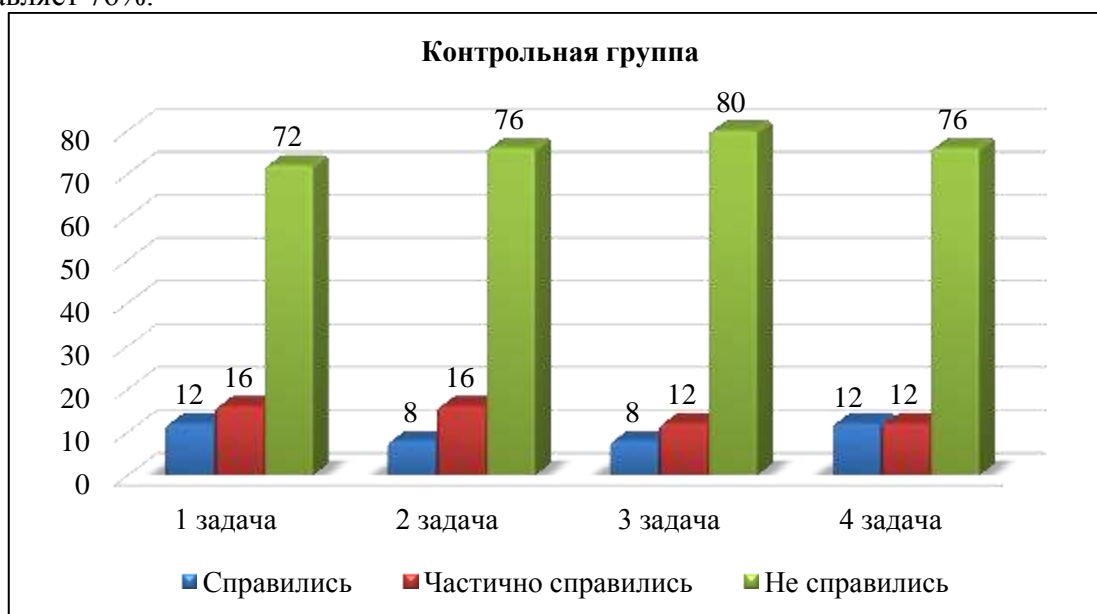


Рис. 9. Результаты презентации индивидуальных творческих работ контрольной группы.

Гистограммы №8 и №9 позволяют провести анализ отношения студентов об использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Так как, наличие у студентов содержательных знаний проверялось до начала эксперимента, а соответствующие пробелы восполнялись, и результаты данного анализа демонстрируют, в какой степени студенты могли применить эти знания для выполнения заданий. Анализ данных таблиц показывает, что и студенты экспериментальной и контрольной группы не очень умеют использовать компьютерные программы при выполнении заданий по высшей математике. Наибольшее затруднение вызвала четвертая задача.

Для уточнения отношения студентов к использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, среди студентов экспериментальной и контрольной группы мы провели анкетирование. Вопросы анкетирования приведены в таб. 1.

Таблица 1.

Какой вид организации урока больше нравится?	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Обычный урок.	10%	8%
Урок с компьютерной поддержкой	90%	92%
Работать с преподавателем	73%	57%
Работать в группе.	65%	66%
Самостоятельно работать с программой.	68%	69%

Как видно из представленной выборки, существенных различий в выборе вариантов ответа между экспериментальной и контрольной группами нет.

Гистограммы №8 и №9 позволяют провести анализ работы по повышению качества преподавания высшей математики в первых и вторых курсах ТГУПБП города Худжанда. Так как наличие у студентов содержательных знаний проверялось до начала эксперимента, а соответствующие пробелы восполнялись, и результаты данного анализа демонстрируют, в какой степени студенты могли применить эти знания для выполнения заданий.

Анализ полученных данных позволяет говорить о том, что проблема использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения актуальна.

Формирующий эксперимент.

Целью формирующего эксперимента является выявление особенностей использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. В исследовании принимали участие студенты экспериментальных и контрольных групп 2 курса.

В ходе формирующего эксперимента нам предстоит решить следующие задачи:

- определить содержание и структуру опытно-экспериментальной работы по использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- разработать методику использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- выявить условия использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- описать процесс использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

В формирующем этапе эксперимента была проведена проверка результативности предложенной методики. В контрольных группах обучение проводилось традиционно без использования компьютерных средств. В экспериментальных группах обучение организовано с применением ИКТ.

Для того чтобы систематизировать знания и закрепить умения использования ИКТ при выполнении задач по высшей математике, мы разработали и ввели специальный курс. Тематический план этого специального курса приведен в таблице 2.

Таблица 2. Тематический план спецкурса «Использование ИКТ при обучении высшей математике».

№	Название темы	Лекции	Практические
1.	Тема 1. Элементы комбинаторики. Основные формулы комбинаторики: размещение, перестановка и комбинация. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Реализация дидактических возможностей ИКТ: работа в программах Microsoft Equation, Mathcad, Excel	2	2

2.	Тема 2. Система прямоугольных координат на плоскости. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном соотношении. Реализация приемов работы с приложением табличный калькулятор Excel	2	2
3.	Тема 3. Уравнение прямой линии и его виды. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой проходящей через две заданные точки. Реализация приемов работы с математическими панелями инструментов специализированных программных продуктов (MathCad, Matematika) в процессе решения математических задач	2	2
4.	Тема 4. Кривые линии второго порядка. Кривые линии второго порядка: окружность, эллипс, парабола, гипербола Создание подвижных чертежей для решения задач средствами ИКТ. Реализация приемов работы с панелями инструментов офисного приложения PowerPoint	2	2
5.	Тема 5. Векторы и действия над ними. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Решение задач с использованием программных продуктов (MathCad, Matlab), офисных приложений (PowerPoint, Excel, Word) и информационных ресурсов на базе реализации дидактических возможностей ИКТ.		
6.	Тема 6. Система линейных алгебраических уравнений. Понятие совместности и несовместности, определенности и неопределенности систем линейных уравнений. Решение системы двух и трех уравнений с двумя и тремя неизвестными. Решение задач с использованием программных продуктов (MathCad, Matlab), офисных приложений (PowerPoint, Excel, Word) и информационных ресурсов на базе реализации дидактических возможностей ИКТ. Создание тестов в Excel.	2	2
7.	Тема 7. Определители второго, третьего порядка и их свойства. Понятие и свойства определителей. Вычисления определителей. Решение задач с использованием программных продуктов. (MathCad, Matlab), офисных приложений (PowerPoint, Excel, Word) и информационных ресурсов на базе реализации дидактических возможностей ИКТ.	4	4
8.	Тема 8. Функция одной переменной. Функция и ее виды. Нахождение области определения функции. Построение графиков функций в программе Advanced Grapher. Исследование и изучение их свойств. Работа в программе Excel по построению и преобразованию графиков функций.	2	2

Этот специальный курс, по нашему мнению, способствует интеграции психолого-педагогических, методических, специальных знаний и умений, актуализирует использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

В завершающем этапе формирующего эксперимента мы провели тестирование среди студентов экспериментальной и контрольной группы по теме: «Интегральное исчисление».

Результаты выполнения заданий в экспериментальных и контрольных группах отражено в таблицах 3 и 4.

Данные формирующего эксперимента показали, что после целенаправленного использования ИКТ при обучении высшей математики в условиях системы кредитного обучения в экспериментальных классах повысились знания, умения и навыки студентов.

В процессе обучения высшей математики с использованием ИКТ в экспериментальной группе наблюдалось усиление мотивации для решения учебных заданий. Студенты контрольных групп частично справлялись с заданиями всех уровней сложности.

Результаты экспериментальной группы в таблице 3.

	1 задача (в %)	2 задача (в %)	3 задача (в %)	4 задача (в %)	5 задача (в %)	6 задача (в %)	7 задача (в %)	8 задача (в %)	9 задача (в %)	10 задача (в %)
Справились	31,4	27,2	37,3	26,2	24,1	26,2	29,6	32,5	34,6	16,6
Частично справились	38,3	31,3	28,2	33,7	26,6	29,2	31,3	29,7	20,8	32,3
Не справились	30,3	41,5	34,5	40,1	49,3	41,6	39,1	37,8	44,6	51,1

Результаты контрольной группы таблицы 4.

	1 задача (в %)	2 задача (в %)	3 задача (в %)	4 задача (в %)	5 задача (в %)	6 задача (в %)	7 задача (в %)	8 задача (в %)	9 задача (в %)	10 задача (в %)
Справились	16,9	20,3	12,7	15,6	14,9	8,7	16,5	12,0	21,1	8,3
Частично справились	19,1	23,5	16,2	22,7	24,3	20,4	24,2	21,7	21,5	20,4
Не справились	64,0	56,2	71,1	61,7	60,8	70,9	59,3	66,3	57,4	71,3

Таким образом, результаты опытно-педагогической работы по использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения доказали эффективность этой методики.

Контрольный этап эксперимента.

Для проверки эффективности разработанной методики по использованию ИКТ при обучении высшей математики в условиях системы кредитного обучения мы провели контрольный эксперимент.

Результаты опытно-педагогической работы по использованию ИКТ при обучении высшей математики в условиях системы кредитного обучения доказали эффективность этой методики.

В ходе опытно-экспериментальной работы с учетом выявленных противоречий, и на основе констатирующего и формирующего экспериментов проводился контрольный разовый эксперимент. Его цель состояла в получении объективной оценки использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Опытнo-экспериментальная работа осуществлялась под руководством диссертанта.

При проведении контрольного эксперимента были использованы те же методики, что и в констатирующем эксперименте, так как для измерения были необходимы постоянные показатели.

Результаты экспериментальной и контрольной группы в контрольном этапе эксперимента в таблице 5.

Таблица 5.

Класс	Количество студентов	Оценки				Средний балл	Успеваемость (в %)	Качество обучения (в %)
		5	4	3	2			
Контрольная группа	25	3	4	12	6	3,16	76	28
Экспериментальная группа	24	8	12	4	-	4,5	100	50

Исследование результатов показало, что у принявших участие в эксперименте студентов, после системной внеаудиторной работы по использованию ИКТ при обучении высшей математике наблюдался значительный положительный результат. Расширился и углубился интерес к предмету, увеличилось число студентов, которые считают, что компьютерное сопровождение изучения высшей математики эффективно влияет на уровень обучаемости предмета.

Наши исследования показали, что использование ИКТ при обучении высшей математике дает возможность осуществлять такие методические цели: развитие знаний о функциональной зависимости в условиях интерактивного взаимодействия системы с пользователем; самостоятельное «открытие» закономерностей в построении графиков при компьютерной визуализации; развитие способности конструировать, интерпретировать и применять формулы и выражения; умение применять ИКТ для разрешения практических задач, анализа конкретных жизненных случаев; умение анализировать математические модели, корректируя их параметры, разрабатывать свои модели; развитие способности выдвигать собственную точку зрения и гипотезы, создавать методы их проверки в обстоятельствах организации обратной связи и интерактивного диалога; разработка экранных объектов по заданным параметрам в системах, которые реализуют способности компьютерной графики; устройство двухмерных стереометрических изображений трехмерных объектов.

Теоретическое изучение проблемы и результаты опытно-экспериментальной работы подтвердили продуктивность выдвинутой гипотезы и дали возможность сделать следующие выводы. ИКТ и программные средства способны помочь преподавателю высшей математики более эффективно решать педагогические задачи, если:

- учитывать мотивационный, содержательный, учебно-методический, организационный, контрольно-оценочный аспекты применения разнообразных образовательных приемов ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- стимулировать самостоятельность и работоспособность студентов;

- содействовать развитию их личности;

- организовать индивидуальное обучения студентов;

- удовлетворить образовательные потребности, как способных и мотивированных студентов, так и недостаточно подготовленных.

Таким образом, применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения приводит к следующим результатам:

1. На основе анализа педагогических и методических источников, учебных планов, типовых и рабочих программ по высшей математике выявлены основные направления совершенствования использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

2. Изложено наиболее точное и существенное понятие «непрерывная математическая подготовка». Под этим понятием мы понимаем ход во времени непрерывного изучения высшей математики и параллельного применения в ходе обучения другим дисциплинам, в

дипломном проектировании и в написании курсовой работы, который полагается на то, что в учебный план входят курсы на студенческий выбор.

3. Модель использования ИКТ при обучении высшей математики в условиях системы кредитного обучения в образовательных учреждениях высшего образования позволяет наиболее оптимально вести и закреплять учебный материал, увеличивать объём учебного материала и осуществлять индивидуальный самоконтроль, результативно осуществлять главные дидактические и методические принципы обучения.

4. Методика использования ИКТ при обучении высшей математики в условиях системы кредитного обучения позволяет применить личностно-деятельностный и системно-деятельностный подход в профессиональной подготовке студентов.

5. Содержание учебного материала и применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения необходимо осуществлять в соответствии с психолого-педагогическими, дидактическими и техническими потребностями, которые строятся на основе особенностей и своеобразия учебного предмета высшей математики в условиях системы кредитного обучения, формирование занятий на основе современной педагогической практики применения современных педагогических технологий обучения, осуществление последовательности учебно-воспитательного процесса в условиях информатизации образования и т. д.

6. Оптимальным вариантом применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения является поэтапная организация обучающего процесса, что дает возможность выделить главные цели процесса обучения, структуру и содержание обучения, проводить более безошибочный логический анализ, находить необходимые и тесные межпредметные связи, формировать профессионально-личностную технологию развития качеств лидера у студентов с помощью определенных средств ИКТ.

7. Разработали syllabus (рабочую программу) курса высшей математики с применением ИКТ в процессе обучения высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Практические рекомендации

Предложения по использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения:

1. Совершенствование материально-технического, цифрового учебно-методического и программного обеспечения вузов (подключение локальной сети; приобретение интерактивной справочной и иной продукции; приобретение сертифицированных ЦОР).
2. Организовать конкурс между преподавателями высших учебных заведений республики на лучшие образовательные и воспитательные программы, разработанные с учетом применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.
3. Обеспечить широкое применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Это даст возможность для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса и привести его в соответствие с современными требованиями жизни.
4. Необходимо создать конкретный алгоритм действий применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.
5. Развивать систему сетевых педагогических сообществ, увеличивать участие педагогов в работе педагогических интернет – сообществах.

Одновременно в процессе работы над диссертацией мы сформулировали проблемы, которые требуют дальнейшего исследования: применение ИКТ при обучении естественно-математических дисциплин при учёте межпредметных связей.

Следовательно, проведенное исследование вносит особый вклад в разрешение проблемы внедрения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного

обучения и представляет собой один из возможных подходов к эффективным путям интенсификации учебного процесса. Данное диссертационное исследование не исчерпывает всех аспектов изучаемой проблемы. Дальнейшие исследования могут охватывать проблему другого уровня.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОТРАЖЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ АВТОРА:

I. Коллективная монография:

1. Ризоев Э.С. Использование информационно - коммуникационной технологии на лекционных занятиях при обучении математике в технических вузах /Б.Р. Кодиров, Э.С. Ризоев// Антропоцентрические науки в образовании [Текст]: монография по материалам VIII Международной научно-практической конференции 13—14 ноября 2018 года (Россия, Китай, Греция) — Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018. — 326 с. (проиндексирован в системе РИНЦ) (стр. 153-157).

II. Статьи, опубликованные в изданиях из перечня ведущих рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК:

2. Ризоев Э.С. Анализ состояния и тенденции применения информационно коммуникационной технологии при обучении высшей математике в высших учебных заведениях республики Таджикистан / Э.С. Ризоев, О.А. Исломов // Вестник Курган-Тюбинского государственного университета имени Носира Хусрава. № 1/4 (49). 2017 – С. 224-227.

3. Ризоев Э.С. Дидактические требования к применению информационно - коммуникационной технологии при обучении высшей математике в высших учебных заведениях / Э.С. Ризоев, О.А. Исломов, А.Э. Иргашев // Вестник педагогического государственного Таджикского университета имени С. Айни №5 (72). 2017 – С. 21-25.

4. Ризоев Э.С. Основное содержание применения информационно–коммуникационной технологии в обучении высшей математике в вузах республики Таджикистан / Э.С. Ризоев // Вестник Курган-Тюбинского государственного университета имени Носира Хусрава № 1/1 (51). 2018.– С. 173-178.

5. Ризоев Э.С. Организационные формы и методы использования информационно-коммуникационной технологии при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения / Э.С. Ризоев // Учёные записки Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова № 4 (56). 2018.– С. 229-234.

6. Ризоев Э.С. Автоматизация систем обучения и оценивания знаний студентов /А. Бобозода, Э.С. Ризоев// Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава № 1/4 (54). 2018.– С. 128-134.

III. Статьи и тезисы докладов в сборниках научных трудов и материалов научных конференций:

7. Ризоев Э.С. Организация тестирования студентов с использованием телекоммуникаций / Ш.М. Шерматов, Э.С. Ризоев // Сборник материалов и тезис докладов, ученых и учителей научно-теоритической конференции «Развитие социально-экономической науки в современном мире: задача, положения и дальнейшее развитие». – Худжанд: Таджикский госуниверситет права, бизнеса и политики, 2014. – С. 514-516.

8. Ризоев Э.С. Качественное образование и некоторые критерии / Ш.М. Шерматов, Э.С. Ризоев // Обучение точных наук и обществоведении методом инновационных технологий: научно-методический семинар, посвящённый дню Национального Единства (28-29 июня 2015). – Чкаловск: Горно-металлургический университет города Чкаловска, 2014. – С. 102-107.

9. Ризоев Э.С. Применение инновационной технологии в обучении студентов моделированию информации в элективном курсе информатики. / Х.Ш. Гаюров, Э.С. Ризоев // Научно-теоритическая конференция на тему «Роль науки в формировании национальной

государственности». (22-23 май 2015). – Худжанд: Дабир, 2016. – С.150 (92-95). (на таджикском языке).

10. Ризоев Э.С. Педагогические условия развития профессиональных способностей студентов / О.А. Исломов, Э.С. Ризоев // Развитие инновационных направлений точных и технических наук в современном мире: задача и перспективы развития: материалы республиканской научной конференции (19 ноябрь 2015). – Худжанд: Таджикский госуниверситет права, бизнеса и политики, 2015. – С. 114-117.

11. Ризоев Э.С. Особенности использования электронных учебных пособий в обучении высшей математике / Э.С. Ризоев // Современные технологии преподавания естественнонаучных дисциплин в системе общего и профессионального образования: сборник материалов международного научно-практического форума (ноябрь 2016). – Борисоглебск: ООО «Кристина и К», 2016. – С. 34-38.

12. Ризоев Э.С. Особенности применения образовательных электронных изданий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения / Э.С. Ризоев, Б.Р. Кодиров // Научная педагогическая дискуссия: интеграция теории и практики: материалы международной заочной научно-практической конференции (23 мая 2017). – Борисоглебск: ООО «Кристина и К», 2017. – С. 175-179.

13. Ризоев Э.С. Использование информационно - коммуникационной технологии при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения / Э.С. Ризоев, Б.Р. Кодиров // Применение инновационных технологий в преподавании математических дисциплин в школе и ВУЗе: (по материалам юбилейной X всероссийской (с международным участием) научно – практической конференции) (апрель 2018). – Борисоглебск: БФ ФГБОУ ВО «ВГУ», 2018. –152. С. 88-93.

14. Ризоев Э.С. Использования ИКТ на лекционных занятиях при обучении высшей математике / Э.С. Ризоев, Б.Р. Кодиров // Наука и инновации Борисоглебского городского округа: образование, индустрия, строительство: сборник материалов II Международной научно-практической конференции (апрель 2018). – Борисоглебск, 2018. –202. С. 49-52.

15. Ризоев Э.С. Подготовка и переподготовка учителей к использованию компьютерных продуктов учебного назначения / Э.С. Ризоев // Информационные системы: проблема и перспективы развития: материалы научно-методической конференции посвященной Году развития туризма и народных ремесел (19 апреля 2018). – Худжанд: Таджикский госуниверситет права, бизнеса и политики, 2018. – С. 84-87.

16. Ризоев Э.С. Критерии оценки компьютерных продуктов / А.А. Джабборов, Э.С. Ризоев // Международное сотрудничество вузов как важный фактор повышения качества образования. Материалы международной научной конференции. Худжанд, ТГУПБП. (19-20 июня 2018). – 202 с. - С. 129-133.

17. Ризоев Э.С. Применение информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения / Э.С. Ризоев // Международное сотрудничество вузов как важный фактор повышения качества образования. Материал международной научной конференции. Худжанд, ТГУПБП. (19-20 июня 2018). – 202 с.- С. 347-351.

18. Ризоев Э.С. Классификация компьютерного продукта учебного назначения / Э.С. Ризоев // Материалы республиканской научно-практической конференции «Современные проблемы точных наук и их роль в формировании научного мировоззрения общества» посвященной 30-летию государственной Независимости Республики Таджикистан (Худжанд, 26-27 октября 2018 г.)-Худжанд: Нури маърифат. – 332с. (стр. 260-263).

19. Ризоев Э.С., Юсупов С. Учебный методический комплекс по теории вероятностей и математической статистики. ТГУПБП, 2014, - 148 с. (на таджикском языке)

20. Ризоев Э.С., Мухсинов Ё.М. Учебный методический комплекс по линейной алгебре. ТГУПБП, 2015, - 172 с. (на таджикском языке)

21. Ризоев Э.С., Мухсинов Ё.М. Муродова М.Н. Учебный методический комплекс по высшей математике (первая часть). ТГУПБП, 2018, - 132 с. (на таджикском языке).

