

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХУДЖАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им.
АКАДЕМИКА БАБАДЖАНА ГАФУРОВА»

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

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

ДИ С С Е Р Т А Ц И Я

на соискание учёной степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук,
профессор Исламов Озод Азимович

Худжанд - 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы обучения высшей математике средствами информационных и коммуникационных технологий в высших учебных заведениях	15
1.1. Основное содержание применения информационно-коммуникационных технологий в обучении высшей математике	15
1.2. Анализ состояния и тенденции применения информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в высших учебных заведениях Республики Таджикистан.....	32
1.3. Основные дидактические требования к применению информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в высших учебных заведениях.....	50
Выводы по первой главе.....	71
Глава 2. Методические подходы к использованию информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения	74
2.1 Комплексное использование информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения	74
2.2. Организационные формы и методы использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения	90
2.3. Педагогическая целесообразность использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения	117
2.4. Экспериментальная проверка педагогических условий в использовании информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.....	124
Выводы по второй главе.....	151
Заключение.....	153
Список использованных источников.....	158
Приложения	177

Введение

Актуальность темы и проблема исследования. Нынешний Таджикистан испытывает время нелегких изменений, которые вызывают позитивных перемен. В обучении и воспитании подрастающего поколения, отвечающих духу времени. При совершающихся изменениях необходимо такое–же привыкание индивида. Такие изменения общественно-психологического характера обязательно отражаются на межличностных отношениях, и под их воздействием происходят трансформации в духовных убеждениях, и переходят на иную ступень воззрений на национальные ценности, совершающиеся качественный уровень формирования уховных и национальных ценностей, противоречиями во взглядах людей на происходящие изменения, и к подлинным положениям дел естественной реальности.

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) при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения - 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 глубинное 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.

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.

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.

Развитие 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 уже 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 о том, что имеет место быть 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 малом воздействии на чувства и эмоции студентов.

Как показывают исследования в образовательном пространстве Средней Азии, самыми первыми на новые образовательные технологии, то есть кредитную систему обучения перешли — Казахстан, Кыргызстан и Таджикистан. Включение Республики Таджикистан к Болонскому процессу уже содействует увеличению диапазона отношений с дальним и ближним зарубежьем в сфере высшего образования. Как пилотный вариант постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2004 года, №291 на 2004-2009 годы для реализации реформы образования были переведены два вуза Республики Таджикистан: Таджикский технологический Университет и Таджикский государственный университет коммерции, которые начали реализацию кредитной технологии обучения. Ныне все остальные вузы страны по стопам пилотных высших учебных заведений перешли к кредитной системе обучения. В Республике Таджикистан согласно законодательным документам действует трехступенчатая система образования: бакалавриатура, магистратура и PhD (докторантура). Данный этап образовательных изменений протекает уже более десяти лет, что, естественно, нас исследователей, обязывает к глубокому анализу применения кредитной технологии обучения.

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 [78].

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. Сатторова, Р.Р. Мирзоева, Э. Джонмирзоева 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.

Объективные источники настоящего исследования, основываются на противоречиях 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 программы, постоянно увеличивающимися уровнями 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 внедрения в реальную педагогическую практику.

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

Предметом исследования является методический условия использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Гипотеза исследования. Определяя цель исследования, мы исходили из того, что применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения достигается при условии, 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 своих исследованиях нами как информационно-исследовательская основа были применены работы таджикских, российских и зарубежных ученых по педагогике, психологии, философии.

В работе, были использованы теоретические методы исследования, 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 аспектам 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 и 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 **2012-2013 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 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 тем, благодаря тому, что сочетали комплексы приемов, соответствующие задачам любого из этапов исследования, целенаправленным анализом массовой практики и передового опыта; 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 в практике; в создании программы опытно-экспериментальной работы и её осуществление; интерпретации полученных данных; разработке конкретных практических рекомендаций.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения диссертации отражены в статьях и публикациях автора. Они апробированы в виде докладов и сообщений на заседаниях кафедры высшей математики и моделирования Таджикского госуниверситета права, бизнеса и политики города Худжанда, а также на секционных заседаниях международных и республиканских научно-практических конференциях. Результаты исследования были представлены и на ежегодных научно-теоретических конференциях профессорско-преподавательского состава Таджикского госуниверситета права, бизнеса и политики города Худжанда.

ГЛАВА 1. Теоретические основы обучения высшей математике средствами информационных и коммуникационных технологий в высших учебных заведениях

§1.1. Основное содержание применения информационно-коммуникационных технологий в обучении высшей математике

Темп развития информационных технологий влияет на состояние экономики, уровень жизни, безопасность страны, значение республики в мировом сообществе.

Информационно-телекоммуникационным технологиям отводится важное место в развитии мира в целом, а также в частности - в обеспечении условий сосуществования человеческих сообществ, отдельных личностей.

Важным фактором, способствующий развитию информационных технологий, является рост уровня образования жителей страны. Образование – важный фактор воплощения возможностей информационно-телекоммуникационных технологий в реальность.

В научной и научно-методической литературе [120, 107, 102, 94, 83, 69, 49, 39, 36], в которой уделяется внимание вопросам информатизации высшего профессионального образования такие однопорядковые схожие выражения как «новые информационные технологии», «технологии компьютерного обучения», «компьютерные педагогические технологии» и др. В связи с этим, можно говорить о том, что терминология в данной сфере изучения и соответствующие ей понятия еще не устоялись.

Вопрос широкого использования ИКТ при обучении высшей математике в вузах Республики Таджикистан на протяжении последних десяти лет вызывает заинтересованность в отечественной педагогической науке. Огромную роль в разрешении вопроса применения ИКТ при обучении в высших учебных заведениях нашей республики сыграли труды таких ученых, как: Р.Р. Мирзоев, К. Тухлиев, М. Муллоджонов, Х. Джураева, Ф.Ф. Шарипова, С. Мавлоназарова и др.

В последнее время понятие «информационные технологии» часто служат синонимом понятия «компьютерные технологии», поскольку все информационные технологии сегодня, как бы то ни было, взаимосвязаны с использованием компьютера. Но, понятие «информационные технологии» является широким и в него входит термин «компьютерные технологии», как его составляющие.

Информационные технологии, которые основаны на применении современных компьютерных и сетевых средств, образуют термин «Современные информационные технологии». Исследователь И.В. Роберт считает, под средствами современных ИКТ необходимо понимать программные, программно-аппаратные и технические средства, а так же устройства, работающие на основе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных приемов и систем транслирования данных, информационного обмена, позволяющие совершать операции по сбору, просмотру, накоплению, хранению, обработке, передаче данных и способность доступа к информационным компонентам компьютерных сетей (в том числе глобальных) [139, с.49].

Информационные технологии – это процесс накопления, обработки, применения данных посредством электронных устройств. Они же, в свою очередь, отличаются средой, в которой используются, и содержащиеся элементы. Различаются:

- техническая среда (вид применяемой техники для разрешения главных вопросов);
- программная среда (комплекс программных приложений для осуществления информационной технологии обучения (ИТО));
- предметная среда (суть определенной предметной сферы науки, техники, знания);
- методическая среда (инструкции, порядок использования, оценка результативности и др.).

Базу современных информационных технологий составляют:

- компьютерная обработка данных по установленным алгоритмам;
- хранение больших объемов материалов в машинных устройствах;
- передача данных на любое расстояние в ограниченное время.

В своих работах Е.И. Машбиц и Н.Ф. Талызина говорят об информационной технологии обучения, как определенном комплексе обучающих программ разного типа: от простых программ, которые способствуют контролю полученных знаний, до обучающих систем, которые основаны на искусственном интеллекте [150, с. 27].

В.Ф. Шолохович говорит о том, что необходимо определять ИТО в зависимости от ее содержания, как сферы дидактики, которая занимается исследованием методично и сознательно организованного процесса обучения и получения знаний, в которых находят место и средства информатизации образования [173, с. 8].

Е.О. Иванова и И.М. Осмоловская отмечают, что мы живем во времена четвертой информационной революции и находимся в зависимости от большого объема информации, которые важны нам для жизнедеятельности [80, с. 24]. Исследование психолого-педагогической литературы дает нам понять, что общество сейчас становится информационным.

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.

В педагогических словарях под информатизацией уясняется:

- процесс роста размера научной информации и использования знаний и данных в качестве третьего вида материалов и вступления системы обработки данных во все слои жизнедеятельности социума;
- рост популяризации информационных наук в общественном процессе;
- формирование необходимых обстановок с целью удовлетворения информационных потребностей общества, а также объединений и учреждений [145].

В исследованиях Р.М. Юсупова и В.П. Заболоцкого отмечается, что под научно-методологическими основами информатизации понимается организационный, социально-экономический и научно-технический процесс, который объединен с массовым применением информационных ресурсов и технологий во всех сферах жизни для безотносительного совершенствования обстоятельств труда, условий жизни и положительного процесса всех видов производств [180, с.120].

Учёные информационной сферы, анализируя «информационное общество», предлагают следующую характеристику: данная область – это определенный общественно-экономический уклад с преобладанием производства информационных продуктов и оказания информационных услуг [88, с.13]; а также социум, уровень развития которого зависит от качества и объема собранных данных, их независимостью и доступностью. [47, с. 87].

Сегодня овладение информационными и коммуникационными технологиями является также значимым качеством, как способность читать и писать, и в большинстве своем выявляет пути последующего развития общества:

- информатизация – организационный, социально-экономический и научно-технический процесс формирования отрасли производства и переработки данных с помощью методов и средств информатики, которые предназначены для удовлетворения информационных нужд;

- информационно-телекоммуникационные технологии – такие технологии, которые основаны на современных способах связи и общения;

- информационная инфраструктура системы образования – информационные ресурсы образования, которые содержат материалы, данные и знания, отмеченные на определенных носителях информации; организационные структуры, которые реализуют сбор, переработку, хранение, поиск и передачу данных, а также средства, способствующие доступу к информационным ресурсам.

Высшая математика - это комплекс математических дисциплин, которые преподаются в высших учебных заведениях.

В различных ВУЗах набор математических дисциплин может отличаться. Например, в некоторых вузах курс, «Высшая математика» может содержать следующие разделы:

1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.
2. Математический анализ в объёме дифференцирования и интегрирования функции одной переменной и функции нескольких переменных.
3. Теория кратных интегралов и векторное поле.
4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
5. Числовые и функциональные ряды.
6. Теория функции комплексного переменного.
7. Гармонический анализ и теория рядов Фурье.
8. Уравнения математической физики.
9. Вариационное исчисление.

В ВУЗах с гуманитарной и экономической направленностью курс высшей математики может существенно отличаться от соответствующего курса в техническом ВУЗе. В таких вузах курс высшей математики может включать следующие разделы:

1. Векторная и линейная алгебра.
2. Аналитическая геометрия.
3. Введение в математический анализ.
4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.
6. Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.
7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
8. Теория вероятностей и основы математической статистики.

В некоторых ВУЗах нашей республики курс высшей математики включает такие разделы:

- дискретная математика;
- математическая логика;
- теория графов и др.

Высшая математика считается наиболее сложным предметом в ВУЗе.

На сегодняшний день информационные технологии широко применяются в разных областях современного общества, в том числе и в образовании. Использование ИКТ в обучении высшей математике способствует упрощению усвоения этой дисциплины. Здесь формируются социальные, психологические, общекультурные, профессиональные предпосылки информатизации общества в целом. Поэтому, информатизация в обучении высшей математике - это одно из главных течений процесса информатизации в вузе сегодня. Сегодня на этапе формирования вузовского обучения, когда огромное значение отводится гуманитаризации и общекультурной составляющей, уменьшается учебное время, которое предусмотрено учебными планами для главных предметов, в том числе и для математики. Из-за этого важно найти пути оптимизации процесса обучения. Оптимизация должна осуществляться сразу по двум аспектам: результативности и качеству процесса обучения, и аспекту расхода времени преподавателей и студентов в ходе обучения. 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). Определим его главные принципы. 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 на парах;
- 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.

Суть применения информационно коммуникационных технологий в обучении высшей математике состоит в том, чтобы не перекладывать на компьютер давно сформировавшиеся приёмы 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, который из-за разнообразных факторов (большой объём, 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.

В процессе применения ИКТ в обучении высшей математике огромную роль играют принцип системного подхода. Суть системного подхода в процессе применения ИКТ в обучении высшей математике в том, что введение компьютерных математических систем должно реализовываться через системно-методическое исследование ряда математических предметов: необходимо проводить структуризацию, которая поможет обнаружить разделы учебных курсов, обучение которым необходимо проводить по новой технологии.

Практическая деятельность показывает, что при создании программных методов учебного назначения с опорой на компьютерные математические системы, исполнителям необходимо нацелиться на то, чтобы представляемые ими решения смогли бы подойти для разрешения более широкого спектра предметных задач. По мере формирования частных методик и появления

новых задач информационная база должна перерабатываться, но не кардинальным образом. Например, благодаря математической компьютерной системе Mathematica возможно совершение таких действий:

-производство и переработка многообразных расчетов, как числовых, так и аналитических или символьных, выполнение действий с алгебраическими формулировками, решение уравнений, дифференцирование, интегрирование и т. д.);

-базирование изображения кривых и поверхностей по их параметрическим и неявным уравнениям, сооружение контурных графиков поверхностей и т. д.), проработка графических результатов исследований, постройка диаграмм и гистограмм, основание произвольных изображений на базе графических примитивов, производство визуализации аналитических материалов с образованием графиков функций одной и двух переменных;

- основывать улучшенную анимацию графических типов;

- организовывать базы данных и базы знаний;

- запрограммировать через особый для системы Mathematica язык программирования сверхвысокой величины, при этом программировать не только математические задачи, но и разные варианты актов, которые включает система;

-из-за доступности компьютерной системы Mathematica пользователь может вводить в употребление новоиспеченные функции, основывая их на базе уже встречающихся функций системы. [183].

Применение информационных технологий в обучении высшей математике дает возможность повысить уровень знаний. Этому необходимо обучать на занятиях по высшей математике. Применение ИКТ в обучении высшей математике — одно из лучших и устойчивых линий развития образовательного процесса. Применение компьютерных технологий в обучении высшей математике позволяет видоизменять процесс преподавания, совершенствовать самоподготовку студентов. Мы считаем, что одним из методов обучения для результативности роста учебного

процесса служит применение на занятиях высшей математике информационных компьютерных средств, как способов подготовки, контроля и обучения высшей математике [55]. Применять компьютерные технологии можно также и на лекционных занятиях.

Основными принципами использования компьютерных технологий в лекционных занятиях является:

1. Правило новых задач. Заключается в том, чтобы не перекладывать на компьютер традиционно сформировавшиеся методы и способы, а изменять их с опорой на новые способности, которые предоставляют компьютеры. На практике это показывает, что при исследовании процесса обучения высшей математике обнаруживаются потери, которые возникают от минусов его создания (недостаточное исследование содержания образования, недостаточно налажены межпредметные связи, слабое знание реальных учебных возможностей конкретных студенческих коллективов и т. д.). В соответствии с результатом исследования появляется перечень вопросов, которые из-за разнообразных факторов (большой объём, 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.

2. Принцип системного подхода. Это значит, что введение компьютерных технологий на лекциях должно опираться на системное исследование процесса обучения. Следовательно, необходимо выявить цели и критерии деятельности процесса обучения, проведена структуризация, которая определяет весь перечень вопросов, на которые необходимо ответить для того, чтобы создаваемая система лучшим образом соответствовала поставленным целям и критериям.

3. Принципы непрерывного формирования системы. В зависимости от формирования педагогики, частных методик, компьютеров, создания разных видов школ появляются новые вопросы, улучшаются и перерабатываются

старые. При этом организованная информационная база должна подвергаться некоторой переработке, но не кардинальным изменениям.

4. Принципы автоматизации документооборота. Главный поток материалов, который связан с процессом обучения на лекционных занятиях по высшей математике, совершается с помощью компьютера, а важная информация о нем выдается компьютером через запрос. В таком случае педагогический коллектив заостряет свое внимание на постановке целей и ввода творческой направленности в поиск путей их достижения.

5. Принципы единой информационной базы. Заключается, в первую очередь, в том, что на машинных носителях накапливаются и постоянно обновляются материалы, которые важны для решения не какого-либо одного или нескольких вопросов, а всего спектра вопросов процесса обучения. При этом в главных элементах не содержится неоправданное повторение данных, которое может возникнуть, если первоначальные файлы с материалами создаются по каждому вопросу отдельно. Этот подход способствует упрощению задачи последующего совершенствования и формирования системы.

В процессе обучения высшей математике компьютерные ресурсы могут применяться для составления схем и тестов, также к необходимым элементам можно причислить Интернет-ресурсы и электронные библиотеки, для сбора и накопления учебного материала: электронных учебников, задач, таблиц. В нынешнее время нашу жизнь непросто вообразить без технических средств. Инновационные технологии упрощают нашу деятельность. Сидя дома, мы можем воспользоваться печатными изданиями разных лет, найти разного рода материалы и т. д. Занятия с использованием компьютерных технологий способствуют приобретению важнейших знаний по предмету:

- получение основных знаний по дисциплине;
- классифицирование усвоенных знаний;
- развитие мотивации к получению знаний;
- оказание помощи при самостоятельной работе.

Подобные занятия обладают таких плюсов:

- тема, которая предлагается на занятии студентам в виде презентации, увлекает их;

- такая подача материала сокращает время обучения теме и дает возможность уделить преимущественно больше времени закреплению материала;

- большая степень наглядности дает значительный процент усвояемости и запоминания.

Использование компьютерных технологий на лекционных занятиях по высшей математике вместе с другими методическими средствами способствуют сделать занятия необычными, интересными, запоминающимися. Бесспорно, отображение материалов с помощью наглядных средств, работа с компьютером и использование мультимедийного проектора содействуют наглядному представлению. При правильном употреблении компьютерных технологий на занятиях, можно улучшать внимание студентов к теме, увеличить их мотивацию, выработать у них ощущение информационной культуры, как состава правил поведения в информационном окружении. Использование ИКТ на лекционных занятиях по высшей математике - является основой развития учебного процесса. Для преобразования в структуре обучения с информатизацией образования возложена сложная задача, которая направлена на активации информационных технологий.

Электронная интерактивная доска - это сенсорная панель, которая работает вместе с компьютером и проектором. Электронные доски способны обогащать потенциал компьютерных технологий, позволят представить материалы для работы через большой экран. Данный экран, который виден всей аудитории, вовлекает взаимодействие студентов с педагогом на новый этап. Электронная доска ускоряет темп урока, способно вовлечению в него всех учащихся, позволяет работать с текстом и легко овладеть материалом, создать заметки с помощью электронным чернилам, показать презентации и

т.д. Использование интерактивную доску на лекционных занятиях по высшей математике, даёт студентом, более внимательно слушают материалы, заинтересовываются темой занятия, по сравнению с работой с обычной учебной доской. С электронной доской можно организовать в группе некоторых мероприятиях, в которых сможет участвовать вся аудитория.

Использование ИКТ на занятиях по высшей математике это уже не новинка, а нужно, так как общество не стоит на месте, окружающий нами мир развивается с большой скоростью. Для этого и студенты, и педагоги должны идти ходить со временем, а ежедневное взаимодействие с компьютерными технологиями способствует легкому ориентиру в информационной среде. Применения ИКТ на занятиях высшей математике, увеличивает осуществлять вариативность в деятельности педагога.

В мировой и отечественной теории и практике образования накоплен значительный опыт по созданию и осуществлению применения компьютера и компьютерных обучающих программ на практических занятиях. Но осуществление ИКТ на практических занятиях по высшей математике в условиях нашей республики еще не разработано.

Для того чтобы сохранить интерес к дисциплине и сделать качественным учебно-воспитательный процесс, на практических занятиях активно можно применять информационные технологии, которые 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 [183].

Активная работа с компьютером на практических занятиях по высшей математике развивает у студентов степень самообразовательных способностей и умений – анализа и структурирования приобретаемой информации. При этом необходимо обратить внимание на то, что новые приемы и средства обучения дают возможность сочетать информационно – коммуникативные, личностно – ориентированные технологии с методами творческой и поисковой направленности.

Использование компьютерных технологий на практических занятиях по высшей математике - важная часть обучения высшей математике в вузах. Всем известно, что применение ИКТ на практических занятиях по высшей математике необходимо, так как благодаря этому значительно повышается результативность обучения и качество развивающихся знаний и умений. Применяя интерактивные технологии на практических занятиях по высшей математике, педагог выступает в нескольких главных ролях:

- в роли информатора-эксперта, который рассказывает текстовый материал, отвечает на вопросы студентов, отслеживает результаты процесса и т. д.;

- в роли организатора, которые координирует взаимодействие студентов (разбивает на подгруппы, побуждает их к самостоятельной работе, наблюдает за выполнением заданий, готовит презентации и т. д.);

- в роли консультанта (обращается к знаниям студентов, помогает находить решение уже поставленных вопросов, самостоятельно ставить новые) [160, с. 45].

Использование ИКТ на практических занятиях по высшей математике основывается на материале физиологии человека: в памяти человека остается

25% услышанного материала, 33% увиденного, 50% увиденного и услышанного, 75% материала, если студент активно участвует в процессе.

Помня слова К. Ф. Гаусса о том, что «Математика – наука для глаз, а не для ушей», мы убеждены, что высшая математика – это одна из тех дисциплин, на которой применение ИКТ может активизировать все виды учебной деятельности. К ним относится изучение нового материала, подготовка и проверка домашнего задания, самостоятельная работа, проверочные и контрольные работы, внеаудиторная работа, творческая работа.

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 ИКТ можно использовать в следующих вариантах:

- фрагментарное, выборочное применение дополнительного материала;

- применение диагностических и контролирующих данных;
- выполнение домашних самостоятельных и творческих заданий [183];
- развитие информационной компетентности студентов, т. е. умения получать сведения из разных источников, в том числе электронных.

Рост интеллектуальной нагрузки на практических занятиях по высшей математике заставляет думать над тем, как поддерживать у студентов интерес к изучаемой дисциплине, их динамику во время занятия. Применение же компьютера на занятиях дает возможность организовать информационную атмосферу, которая стимулирует интерес и пытливость учащегося.

На практических занятиях по высшей математике компьютер - посредник между педагогом и учащимся. Он дает возможность строить ход обучения по индивидуальной программе. Студент, управляя компьютером, может сам выбирать для себя удобную скорость подачи и усвоения материала. В этом заключается главное достоинство компьютера в процессе обучения: он работает с каждым студентом индивидуально.

К главным составляющим компьютеризации на практических занятиях по высшей математике относятся: технические устройства, программное обеспечение и учебное обеспечение. Технические устройства делятся на: компьютер, принтер, модем, сканер. Программное обеспечение способствует управлению компьютерными средствами.

Применять лишь компьютер на практических занятиях по высшей математике нельзя для полноценного использования информационных и телекоммуникационных технологий в обучении. На практике данные средства должны соотноситься с идеологической основой информатизации образования, а также работой экспертов в разных сферах знаний, чья причастность важна для достижения целей информатизации.

Применение ИКТ на практических занятиях по высшей математике, независимо от направления её осуществления, служит широкой,

многоаспектной сферой деятельности человека, воздействующей со всей системой образования.

Применение ИКТ на практических занятиях по высшей математике способствует пересмотру традиционных учебных курсов высшей математики, методов, технологии и средств информатизации, которые применяются в обучении другим предметам. Благодаря методам и средствам информатики будущий специалист должен получать знания по поиску ответов на вопросы о том, какие существуют информационные ресурсы, где они, доступны ли они и, как их можно использовать в целях повышения результата своей профессиональной деятельности.

Помимо этого, исследование характерных черт создания и применения образовательных электронных изданий и ресурсов на практических занятиях по высшей математике даст преподавателям дополнительные возможности для разъяснения студентам роли и места информационных технологий в современном мире, будет влиять на выравнивание возможностей разных преподавателей в сфере применения средств информатизации в своей профессиональной деятельности.

Говориться, что о применении ИКТ и на практических занятиях по высшей математике можно только в том случае, если:

- она удовлетворяет основные принципы педагогической технологии (предварительное проектирование, воспроизведение, целостность);
- она решает задачи, которые в дидактике в теории и на практике ранее не разрешились;
- средством подготовки и передачи информации студенту служит компьютерная и информационная техника [183].

Использование ИКТ в процессе преподавания математике в вузе там, где это оправдано целями обучения, усиливает процесс усвоения учебного материала и переводит преподавание дисциплины на более высокий уровень.

Анализ научной литературы дал понять, что использование ИКТ на занятиях высшей математики даёт возможность на все элементы учебного

процесса. Следует отметить, что роль преподавателя в условиях использования средств компьютерно-информационных технологий остается главной, но усложняется тем, что:

- растут требования к компьютерной осведомленности и грамотности преподавателя, так как необходимы знания функционала компьютера по преподаваемой дисциплине;

- иметь опыт работы в использовании средств компьютерно-информационных технологий в практической деятельности;

- базируясь на целях обучения уметь делать подборку и надлежащим образом сгруппировать учебный материал;

- уметь создавать проблемные учебные ситуации во время обучения с применением современных средств;

- иметь навыки комплексного использования компьютерных и информационных технологий с обычными средствами на разнообразных видах занятий, для реализации которых нужно регулярно освежать знания, повышать квалификацию, осведомленность и способность квалифицировано использовать инновационные средства в учебно-воспитательной деятельности;

- реорганизуется характер учебной работы, усиливаются потенциалы по руководству познавательной деятельностью обучаемых;

- необходимо передавать компьютерным технологиям новейшие дидактические функции;

- презентация учебного материала, демонстрирование процессов и явлений и др. Но, реализация педагогических задач начнет быть результативным, если педагог станет заинтересованным лицом в использовании средств компьютерно-информационных технологий на занятиях по математическим дисциплинам.

Таким образом, преподавателю при организации процесса математической подготовки студентов в условиях информатизации математического образования, необходимо иметь в виду то, что он

взаимосвязан с информационным взрывом и необходимо рассчитывать на реорганизацию содержания, методов и организационных конфигураций обучения студентов в высшей школе. Мы считаем, что формирование информационной культуры студентов в процессе преподавания высшей математики, визуализация материалов математических направлений, вариативное отношение к математическому обучению, создание электронной учебно-методической базы математических предметов и использование потенциалов типовых математических текстов прикладных программ, обязательное и методически оправданное применение ИКТ в учебной деятельности приводит к совершенствованию математических знаний студентов, уровня их подготовки, а также увеличивает основательную мотивацию к учебе, вырабатывает их способность к самообразовательной работе.

§1.2. Анализ состояния и тенденции применения информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в высших учебных заведениях Республики Таджикистан

В мире появляется с каждым годом все больше и больше новых информационных технологий. Сегодня, в век научно-технического прогресса, когда важно владеть информацией из разных сфер жизни, главная задача – научить молодежь жить в информационном мире. В последнее время высшие учебные заведения нашей республики уделяют все больше внимания интересам студентов, в том числе:

- способности устанавливать проблемы, анализировать их, оценивать и находить пути решения;

- способности работать с информацией, умению коммуникации в широком социальном плане и др.

Исследуя теорию и опыт формирования инновационных образовательных учреждений, учебной базы высших учебных заведений нашей республики, контингента студентов высших учебных заведений,

запросов их родителей, возможностей, уровня профессионализма педагогических кадров были разработаны законы, концепции и программы:

1. Национальная стратегия развития Таджикистана до 2015 года и стратегия снижения бедности на 2006-2015 года;
2. Закон Республики Таджикистан «О начальном профессиональном образовании»;
3. Закон Республики Таджикистан «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»;
4. Закон Республики Таджикистан «об ответственности родителей за обучение и воспитание детей»;
5. Закон Республики Таджикистан «об Академии наук Республики Таджикистан»;
6. Закон Республики Таджикистан «о технологическом парке»»
7. Закон Республики Таджикистан «о науке и государственной научно-технической политике»»;
8. Концепция гражданского образования Республике Таджикистан; Государственная программа воспитания подрастающего поколения в Республике Таджикистан на 2013-2017 годы».

Приведенные нормативные документы содержат цели, задачи и главные направления деятельности педагогического коллектива.

К задачам высших образовательных учреждений республики Таджикистан относятся: применением результативных методов и приёмов в преподавании и формировании положительных условий на занятиях для повышения уровня полученных знаний каждого студента; а в последние десятилетия, овладение информационными технологиями в преподавании разных дисциплин и т. д.

В последнее время широко используется проведение оценки электронной готовности стран. Такие исследования реализовывались в нескольких направлениях:

- выявить подготовленность государств к вступлению в мировое

информационное сообщество;

- выявить достоинства и недостатки отдельно взятой страны или региона;

- дать возможность выполнить сравнительный анализ между странами и регионами;

- дать возможность преобразовать инвестиционную политику или целевое применение донорских денег;

- на базе проанализированной информации сформировать советы и рекомендации правительству по проведению политики в сфере развития информационных технологий.

Анализ показывает, что:

- количество постоянных пользователей Интернета в республике Таджикистан возрастает приблизительно на 25% каждый год;

- количество пользователей беспроводной связью увеличивается;

- применение Интернет ресурсов для обмена почтой, нахождение различной информации, маркетинговых исследований постоянно возрастает;

- веб-услуги (создание веб-сайтов, хостинг и т.д.) постоянно развивается.

- создание онлайн-информационного содержания появляется, но медленно;

- финансовый сектор – лидирующий. Банки возглавляют инициативы по введению электронного «банкинга», платежных карт, обработки онлайн-платежей.

На сегодняшний день Республика Таджикистан законодательно установила приоритеты своего формирования в информационной сфере на основе развития национальной инфраструктуры, рассматриваемой как часть Глобальной информационной инфраструктуры, которая осуществляется мировым сообществом с помощью концепции открытых систем.

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 прогнозирование 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 пронизывать обучение по всем дисциплинам.

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

К целям этой программы относятся:

- развитие национальной информационной инфраструктуры Республики Таджикистан;
- развитие в экономике, государственном управлении, культуре и социальной области новейших технологических программ, которые основываются на применении выдающихся информационных технологий, средств компьютерной техники и телекоммуникаций;
- формирование рынка информации и знаний;
- обеспечение информационной безопасности личности, общества, государства;
- рост значимости информационной инфраструктуры в системе общественного производства [51].

Главные мероприятия данной программы:

- организация нормативной правовой основы национальной информационной инфраструктуры Республики Таджикистан;
- улучшение механизмов государственного регулирования в области

информатизации;

- использование новых информационных технологий и технических методов;

- обеспечение доступа в Интернет большому количеству жителей республики;

- организация системы управления государственными информационными ресурсами [51].

В ходе реализации Государственной программы компьютеризации общих учебных учреждений Республики Таджикистан на 2011-2015 годы, учебные заведения республики обеспечены 51 тысячей 419 компьютерами и 8 тысячами 716 принтерами, то есть Программа выполнена на 106,4%. По сравнению с предыдущим 2014 годом, это больше на 4 тысячи 441 компьютер и на 1 тысячу 119 принтеров. Об этом заявил, 11 января, на пресс-конференции по итогам 2015 года, Министр образования и науки РТ Нуриддин Саид.

В некоторых педагогических статьях и работах за последние годы затрагиваются вопросы использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в Республике Таджикистан на формирование математического мышления, раскрывается научно-практическое значение ИКТ, ее влияние на развитие познавательных интересов студентов.

Определенные итоги исследования данного вопроса впервые были подведены на республиканской конференции в Худжанде в 2010 г., организованной Худжандским государственным университетом. Подчеркивая значимость проблемы использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в Республике Таджикистан, конференция отметила новые направления в ее разработке и рекомендовала учитывать требования использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в улучшении учебников и учебно-методических пособий, содействовать поискам новых

материалов преподавателями по данному вопросу, применять ИКТ в совершенствовании учебного процесса, вооружать преподавателей необходимыми знаниями в области использования ИКТ в условиях системы кредитного обучения.

Такой интерес к проблеме ИКТ в Республике Таджикистан не может возникнуть просто так, научно-техническая революция и социальный прогресс потребовали значительного преобразования содержания и методов обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан после перехода на систему кредитного обучения.

Все это свидетельствует о том, что использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в Республике Таджикистан дают студентам огромный простор в изучении и практическом применении разных явлений, свойств и закономерностей.

Информатизация учебного процесса высших учебных заведений при использовании информационных технологий должна реализовываться, опираясь на характерные черты определенных методических систем обучения. Информационные ресурсы, которые применяются в учебном процессе, должны быть по содержанию, в зависимости от техники и технологий взаимосвязаны с ресурсами, которые используются в процессе информатизации других при обучении высшей математике студентов областей учебного заведения.

При использовании ИКТ в условиях системы кредитного обучения в Республике Таджикистан необходимо учитывать наличие в информационной образовательной среде учебных компонентов, которые заключаются в унифицированных и взаимосвязанных средствах информационных технологий. Из-за этого организация и применение учебного элемента должно производиться с опорой на огромный комплекс требований и рекомендаций психолого-педагогического, методического и технологического характера. Главными требованиями к системам, которые входят в состав среды, являются: наличие четкой методики их применения в

учебном процессе, отбора материалов, которые поступают к студентам, и обязательной взаимосвязи с телекоммуникационными ресурсами других средств информационных технологий, входящих в среду [183].

Информационные ресурсы, которые собраны в учебном комплексе среды, должны соответствовать классическим дидактическим требованиям, которые предъявляются к классическим учебным материалам, таким как учебники, учебные и методические пособия. Помимо этого, к подобным ресурсам можно предъявить специфические дидактические требования, которые обусловлены применением достоинств современных информационных и телекоммуникационных технологий в формировании и работе элементов среды. С дидактическими условиями к информационным ресурсам учебные элементы среды взаимосвязаны с методическими требованиями, которые подразумевают учет своеобразия и характерные черты определенной предметной области, способность разработки современных методов обучения. Эргономические условия к ресурсам учебного комплекса информационной образовательной среды основаны с опорой на возрастные характеристики обучаемых, способствуют росту уровня мотивации к обучению, определяют условия к отображению данных и режимам работы определенных компьютерных средств. Важно также учитывать требования, которые предъявляются к средствам информационных технологий в связи с их ролью в создании информационной образовательной среды: навигация отдельного информационного ресурса должна стать причиной осмысления преподавателем или учащимся местоположения в иерархии информационного пространства всей среды, качеств содержания элементов среды учебного заведения [9, с. 33].

Внедрение ИКТ в учебный процесс в условиях системы кредитного обучения в Республике Таджикистан рассматривается как одно из основных средств реформирования всей системы образования.

Быстро формирующаяся научно-техническая революция стала базой глобального процесса информатизации всех областей жизни общества. Степень и темпы информационно-технологического формирования в большинстве своем устанавливают положение экономики, уровень жизни людей, защищенность страны, роль республики в мировом сообществе.

В каждой цивилизованной, глубоко развитой и во многих развивающихся государствах реализуются глобальные программы информатизации образования, находятся пути роста результата общего образования, используются огромные средства в создании и внедрении новых информационных технологий [129, с. 36].

В настоящее время в сфере образования имеется достаточное количество технических и программных средств. Достаточное оснащение компьютерной техники в вузах Республики Таджикистан не дает соответствующих утверждений о качестве практического использования преподавателями.

Однако, эффективное практическое использование средств ИКТ в образовании немисливо без готовности педагогов к использованию таких средств в своей профессиональной деятельности (ИКТ-компетенции педагога).

Для практического использования средств ИКТ при обучении высшей математике педагогам должны быть присущи:

Общие педагогические навыки. Преподаватель должен иметь информацию о том, что где и как найти требуемые учебные материалы по высшей математике в телекоммуникационных сетях; уметь использовать подобные сети в различных аспектах обучения; знать, как представить содержание учебных предметов посредством мультимедиа-технологий; иметь конкретные знания, умения и навыки в области математики и информатики; умение работать с базовыми программами MS Office (Access, Excel, Power Point, Word, WordPad).

Навыки владения средствами ИКТ. Преподаватель должен обладать предметно - ориентированной ИКТ - компетентностью, то есть осваивать

специализированные технологии и ресурсы, применимые в преподавании высшей математики, и также формировать готовность к их внедрению в образовательную деятельность.

Навыки применения ИКТ в ходе обучения и воспитания студентов.

Преподаватель должен знать коллекции цифровых образовательных ресурсов в Интернете, существующих электронных пособий по предмету, электронные учебники; владеть основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; программными средствами в соответствии с поставленными учебными задачами и т.д. [143, с. 106].

Современный педагог должен уметь многое. Действенное изучение возможностей мультимедийных средств приводит к надлежащей подготовке преподавателя, который обязан основываться на вытекающих положениях:

- занятия с мультимедийными средствами – это доля содержания образования;

- мультимедийные средства обучения являются только инструментом решения методических и дидактических вопросов, а их применение не следует превращать в самоцель;

- для расширения потенциалов человеческого мышления эффективным является использование мультимедийных средств обучения;

- а применение мультимедийных средств на занятиях является методом формирования мышления у студентов [137, с. 134].

В процессе введения ИКТ в обучение совершается изменение роли студента и преподавателя в учебной деятельности. Так как в кредитной технологии обучения делается акцент на самостоятельное получение знаний, повышается консультационная и корректировочная роль обучающей работы преподавателя. В современных условиях образования предоставляется возможность передавать научную и учебную информацию средствами ИКТ, с чем возрастают требования к профессиональной подготовке педагога в области ИКТ- компетенций.

Проблемы совершенствования системы образования средствами информационных технологий становятся предметом разработки многих исследователей начиная с последнего десятилетия прошлого столетия. Необходимо подчеркнуть, что начальные исследования в сфере педагогического образования по изучаемому вопросу касались подготовки учителей информатики. Поэтому педагогические и методические работы В.П. Линьковой, А.В. Могилева, Н.И. Рыжовой, М.В. Швецкого Е.В. Барановой, В.В. Гриншкуна, А.Л. Денисовой, М.И. Лапчика, [55, 106] затрагивали проблемы всесторонней подготовки учителей информатики для обучения учащихся к использованию средств информационных технологий в учебной деятельности.

Из отечественных исследователей можно выделить работы Шарифова И.Д., Нугманова М., Юнусова Ш.Ю., Шарипова Ф.Ф., Хусановой Т.К., Рафиева С.А. [128, 138, 158, 161, 166, 179] рассматривающие вопросы развития обучающихся на основе современных информационных технологий, и реже в условиях кредитной технологии обучения:

- «педагогические условия повышения эффективности преподавания информатики в вузе на основе современных информационных технологий»;
- «комплексный подход к внедрению ИКТ обучения математике в вузах Таджикистана» и т.д.

Перспективам разработки и внедрения ИКТ на уроках математики с помощью компьютерной системы Mathematica посвящены работы В.М. Монахова [126, с. 13]. Первыми работами по применению в вузовском образовании компьютерной математической системы Mathematica были посвящены работы Т.В. Капустиной, С.А. Дьяченко [68, с. 84] .

В рамках нашего исследования следует обратить внимание, что авторами рассматриваются проблемы введения ИКТ в учебный процесс; факторы, влияющие на эффективную организацию занятий с использованием ИКТ; организационно-педагогические условия эффективного применения

ИКТ; теоретико-методические основы формирования ИКТ-знаний студентов при изучении математики в вузе.

Следовательно, по результатам анализа научных исследований, можно сделать вывод о том, что в настоящее время достаточно выполнено научных исследований, раскрывающих теоретические проблемы в области использования ИКТ. Приходится также констатировать, что методологические аспекты проблемы в условиях кредитной системы образования исследованы недостаточно. Для дальнейшего исследования считаем необходимым изучить проблему подготовки будущих учителей математики к выполнению основных профессиональных действий в ИОС при обучении математике.

Самостоятельная работа студента, к которому обращено внимание кредитной системы обучения, является специфическим средством самоорганизации и самодисциплины студентов в овладении необходимыми знаниями, умениями и навыками. С этой точки зрения, мы в своих исследованиях далее попытаемся освятить методическую направленность самостоятельных работ студентов по высшей математике с использованием ИКТ в условиях кредитной системы обучения.

Программа и syllabus (рабочая учебная программа) – это основные документы, по которым преподаватель организует весь учебный процесс на занятии. Данная программа определяет цели и задачи получения знаний по дисциплине, определяет логику построения ее, регулирует преемственность его некоторых частей и т. п.

В современной программе по высшей математике (сост. Нугманов М., Норов К., Хамидов Б., Душанбе 2012), отмечается большое положительное значение использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, делается акцент на том, что это технология позволяет систематизировать, обобщать и формировать знания, которые получает студент в высших учебных заведениях.

Мы считаем, что программы должны акцентировать внимание на необходимые условия изучения высшей математики в условиях системы кредитного обучения, так как это принципиально важно. Обобщение знаний всех учебных предметов позволяют не только сформировать мышление и понимание главных положений математических теорий, что имеет огромное значение в становлении личности, но и выполняет ряд других знаковых задач: развивает наиболее полное, многогранное знание об окружающих предметах и явлениях действительности, позволяет формировать аналитическое мышление у студентов.

Опираясь на наблюдения и личный опыт можно сделать вывод, что использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, как важное условие результативного изучения этого курса, способствовало целенаправленному и глубокому усвоению его содержания у студентов.

В процессе исследования мы проанализировали ряд учебников по высшей математике, в том числе:

1. Байзоев С., Ахмедов Р.А. Конспекты по высшей математике. Худжанд, 2007 [18].
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. Москва, Высшая школа, 2003 [27].
3. Ермаков В.И. Сборник задач по высшей математике для экономистов, Москва, ИНФРА-М, 2008 [70].
4. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов, Москва, ЮНИТИ 2008 [99].
5. Кудрявцев В.А., Демидович В.П. Краткий курс высшей математики, Москва, Астрель, АСТ, 2001 [100].
6. Лихолетов И.И., Маркевич И.П. Руководство к решению задачи по высшей математике с основами математической статистики и теории вероятностей, Минск, ВЫСШАЯ ШКОЛА, 1966 [110].

7. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике, Москва, АЙРИС ПРЕСС, 2008 [112].

8. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике, Москва, 1978 [123].

9. Метельский Н.В. «Математика». Издательство «Вышэйшая школа» Минск 1973 [121].

Анализ же современных учебников математических дисциплин, существующих в высших учебных заведениях Республики Таджикистан позволяет 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 и выработке умений и навыков анализировать явления в их взаимосвязи и взаимозависимости, помогать формированию у студентов творческого мышления на основе математических знаний.

Успешное использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в значительной степени зависит от учебных программ и силлабусов (рабочая учебная программа), которые оказывают большое влияние на систематичность и последовательность изучения материала и в конечном итоге на его усвоение.

Нами был детально проанализирован ряд силлабусов (рабочая учебная программа) по высшей математике:

1. Шарипов А.К., Муминов М., Абдуллаев Г., Джабборов У.А., Раджабов Р.О., Усманов Х.Я., Негматов М.Т., Махкамов М.Х. (Институт экономики и торговли Таджикского государственного университета коммерции).

2. Хамдамов Ш. (Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова).

3. Шодиева Р.Р. (Таджикский государственный университет права, бизнеса и политики).

4. Байзоев С. (Таджикский государственный университет права, бизнеса и политики).

Анализ силлабусов (рабочая учебная программа) по высшей математике, а также, результаты их применения в высших учебных заведениях дает возможность заключить о правильности общего направления совершенствования содержания математического образования в целом. Безусловно, оправдала себя одна из главных, стержневых идей новой программы - объединение всего материала курса вокруг значительно немногих основных научно-теоретических понятий; оправдал себя и выбор этих понятий.

Анализ существующих учебных материалов в республике показал, что их разработка реализовалась по следующим направлениям:

1. Контролирующие и тестирующие программы;
2. Программы-тренажеры;
3. Учебные информационно-справочные системы;
4. Обучающие и развивающие компьютерные игры;
5. Электронные учебники;
6. Мультимедийные программы.

Наиболее широко применяются контролирующие и тестирующие программы.

К одним из важнейших условий успешного использования ИКТ при обучении высшей математике относится наличие квалифицированных кадров, которые владеют современными информационными технологиями.

На сегодняшний день одним из основных остается вопрос подготовки и переподготовки кадров. Недостаточное количество подготовленных кадров может являться значительной проблемой в процессе внедрения новых информационных технологий в обучение. В республике практически не реализуется подготовка кадров в сфере ИКТ.

Нами было детально проанализировано проведение 45 занятий преподавателей предметников по высшей математике в вузах города Худжанда Республики Таджикистан.

Вот что показал анализ занятий: в большинстве случаев преподаватели ограничиваются лишь фрагментным включением использования ИКТ при обучении высшей математике.

Преподаватели редко включают студентов в самостоятельную работу по применению ИКТ при обучении высшей математике, а также в ходе самостоятельного переложения ранее полученных знаний в новую ситуацию.

Нет и преимущественности в обучении при использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Деканы факультетов и заведующие кафедрами должны помнить о создании мероприятий по обмену опытом работы по осуществлению ИКТ на занятиях. Мы считаем, что необходимо при посещении занятий преподавателей анализировать уровень целесообразности и методические приемы использования ИКТ, отмечать тех, кто результативно решает данный вопрос.

Нет в достаточном количестве дидактического материала по применению ИКТ, что, безусловно, затрудняет работу преподавателей по ИКТ в процессе обучения студентов. На этот недостаток указывает 80% преподавателей. Многие педагоги других дисциплин хотели бы иметь разработки конспектов, и заданий для лекций, семинаров по определенным темам (50%). 48% преподавателей хотели бы посмотреть занятия лучших преподавателей республики для обмена опытом по осуществлению ИКТ.

Таким образом, ИКТ, при правильном, целенаправленном, систематическом их применении, позволяют преподавателям разных дисциплин реализовать единый подход к решению общих задач обучения.

Сегодня перед высшими учебными заведениями ставятся задачи иного плана:

1) модернизировать и заменить устаревшую вычислительную технику, формировать локальные образовательные сети;

2) реализовать создание электронных учебных изданий по общеобразовательным предметам;

3) улучшить методическую систему обучения за счет применения информационных технологий;

4) реализовать дистанционную форму обучения.

Практическое внедрение использования ИКТ в процесс обучения гарантирует использование среды как:

- средства обучения, увеличивающего результативность и качество подготовки студентов, создающего оперативное консультационное содействие, осуществляющего возможности программно-методического обеспечения компьютерной и телекоммуникационной техники для развития культуры учебной деятельности в учебных учреждениях;

- инструмента познания, из-за развития умений исследовательской работы с помощью моделирования деятельности научных лабораторий, создания совместных учебных и исследовательских трудов студентов и педагогов, возможностей оперативной и самостоятельной обработки результатов экспериментальной деятельности;

- средства телекоммуникации, развивающего умения и навыки извлечения нужных данных из различных источников, начиная от напарника по совместному проекту, с помощью быстрого обмена материалами, идеями, планами по совместным проектам, темам и т. д., и заканчивая применением удаленных баз данных;

- средства формирования личности с помощью осуществления возможностей роста гуманитарного развития обучающихся и формирования навыков культуры общения;

- результативность инструмента контроля и преобразования результатов учебной деятельности.

К наиболее частым недочетам, связанным с предоставлением условий труда, работающих на применение ИКТ, относятся:

- малая площадь и объем производственного помещения;
- несоблюдение условий, которые предъявляются к температуре и влажности рабочих помещений;
- низкий уровень освещенности в помещениях и на рабочих поверхностях аппаратуры;
- рост уровня низкочастотных магнитных полей от мониторов;
- произвольное размещение технических оборудований и нарушения условий организации рабочих мест;

Для использования ИКТ при обучении высшей математике в высших учебных заведениях нам необходимо учитывать:

1) формирование информационно-телекоммуникационной сети системы образования. Главным назначением сети представляется образовательный процесс. Он должен строиться на базе взаимосвязи Центрального телекоммуникационного узла Министерства образования и науки и региональных телекоммуникационных узлов, которые расположены в областных центрах, а также телекоммуникационных узлов, которые находятся в районных центрах, крупных городах и крупных населенных пунктах.

2) Формирование нормативной правовой базы информатизации системы образования. На образовательные информационные ресурсы и технологии будут созданы единые стандарты, которые позволят обеспечить их качество и сертификацию. Будут приведены в соответствие с общепринятыми международными моделями стандартизации образования отечественные стандарты образования.

3) Реализация и внедрение современных электронных учебных пособий. Электронные учебные материалы относятся к средствам поддержки и сопровождения образовательного процесса. Применение электронных учебников в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике

в высших учебных учреждениях гарантирует быструю обратную связь, способность в максимально короткий промежуток времени найти необходимый материал, экономит время, дает возможность быстро проверить знания и может обновить учебную информацию с помощью Интернета.

4) Подготовка и переподготовка кадров. Одним из основных требований результативного использования ИКТ при обучении высшей математике в высших учебных учреждениях служит наличие квалифицированных кадров, которые владеют современными информационными технологиями. Поэтому в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в высших учебных заведениях проблеме подготовки и переподготовки кадров отводится определенно большое значение. Переподготовка педагогов должна состоять не только из обучения работе на компьютере, но и освоения новых методов работы в преподавании учебных предметов. Она должна носить практический, проектный характер, который направлен на получение опыта практического использования ИКТ при обучении высшей математике в высших учебных заведениях.

5) Разработка базы данных информационных образовательных ресурсов. Важно создать программное обеспечение для развития образовательных порталов, электронных библиотек, медиатек и т. д.

6). Внедрение дистанционного обучения на базе информационной инфраструктуры системы образования. Этот процесс подразумевает организацию университетских и региональных центров коллективного использования в режиме удаленного доступа, работающих в рамках системы открытого образования, и способствует параллельному доступу к важным ресурсам, создавая условия для одновременного образовательного процесса в нескольких учреждениях системы образования.

В пределах минимально важного уровня оснащенности в образовательных учреждениях может варьироваться только количество

поставляемого оборудования и компьютеров в зависимости от наполняемости классов и количества обучаемых.

§1.3. Основные дидактические требования к применению информационно -коммуникационных технологий при обучении высшей математике в высших учебных заведениях

В современном обществе процесс информатизации быстро продвигается дальше, и высшие учебные заведения не имеют другого выхода, кроме как адаптироваться к информационному веку.

Информатизация системы образования является важной составляющей для успешного воспроизведения комплексных Государственных программ компьютеризации общих учебных учреждений Республики Таджикистан на период с 2011 по 2015 год. Самыми главными направлениями, которые имеют одинаковый доступ к полноценному качественному образованию посредством технологии удалённого доступа к знаниям, совершенствование профессиональной ориентации и трудового обучения, обеспечение всеобщей компьютерной грамотности.

При проведении анализа поиска и развития новейших технологий обучения в последние пятьдесят лет, мы можем отметить, что многочисленные разработки ориентированы против слепого заучивания законов, дефиниций, терминов, правил и т.д. В данный промежуток времени были подготовлены свежие образовательные концепции и направления, к которым можно причислить:

- 1) учение личностно-деятельностного образования;
- 2) технологию развивающего обучения;
- 3) метод личностно-ориентированной технологии обучения;
- 4) общего научно-прикладного взаимодействия, технологию контекстного обучения в процессе реализации единой практически значимой задачи.
- 5) технологии дистанционного обучения;

- б) изучение использования технологий компьютерных средств обучения;
- 7) технологии обгоняющего обучения;
- 8) технологии обучения направленные на практико-ориентированное образование;
- 9) применение познавательно-ориентированного обучения.

Так как растет использование компьютеров во всех областях деятельности человека, развиваются сетевые технологии, и это порождает новые проблемы и дает возможность к тому, чтобы развивались новые сферы исследования. Исследование психологических и педагогических элементов взаимодействия человека с компьютером, а также поиск лучших и полезных методов применения информационных технологий начинают приобретать особенную актуальность в настоящем времени.

В процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения такие познавательные процессы как: восприятие, внимание, воображение, память, мышление, речь – выступают в качестве важнейших компонентов деятельности студента. Для удовлетворения своих нужд в общении, играх, учебе и труде, студентам следует воспринимать мир, обращать внимание на те или иные моменты или компоненты деятельности, размышлять о том, что ему следует сделать, запомнить, обдумать, высказать суждение. Исходя из этого в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, студенческая деятельность не может существовать, если нет участия познавательных процессов, так как они являются неотъемлемым внутренним моментом. Они развиваются, участвуя в деятельности, и сами являются особым видом деятельности.

Знать психологическую структуру познавательных процессов, законов их формирования нужно для того, чтобы делать правильный выбор методов и приёмов при использовании ИКТ в обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Огромный вклад в изучение и развитие

познавательных процессов внесли и такие ученые, как: Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Л.С. Сахаров, А.Н. Соколов, Ж. Пиаже, С.Л. Рубинштейн и др.

Этим ученым принадлежат разработки разнообразных методик и теорий формирования процессов познания. И в современное время для того, чтобы успешно развивать умения познавать в процессе применения ИКТ при обучении высшей математике, необходимо, изначально, найти более современные средства и методы обучения. Использование ИКТ при обучении высшей математике с его огромными универсальными возможностями мы и можем отнести к одному из данных средств.

ИКТ могут повысить продуктивный уровень учебно-воспитательного процесса только тогда, когда учитель имеет хорошее представление и знает психологические основы их применения.

К одному из основных понятий дидактики мы относим обучение. Обучение может нести в себе такое определение как процесс, в котором активно взаимодействуют обучающий и обучаемый, в результате чего у обучаемого формируются определенные знания и умения, которые основываются на его собственной активной позиции. А педагогу следует создавать для активности обучаемого нужную обстановку. Чтобы обучение прошло успешно, педагогу нужно иметь представление об основных характеристиках обучаемого. Например, их способности воспринимать материал, запоминать его, перерабатывать, использовать его при решении всевозможных задач.

Психологи утверждают такой факт, что зрительные анализаторы имеют более высокую пропускную способность, чем слуховые. Глаза способны воспринять миллионы бит в секунду, а уши – только десятки тысяч. Информация, которую человек воспринимает зрительно, по данным исследований психологов, является более осмысленной, лучше хранится в памяти. Не зря народная пословица говорит: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать» [183]. Еще до того, как появилась новая информационная технология, эксперты в процессе проведения множества экспериментов,

выявили, что существует зависимость между методом усвоения материала и способностью восстановить полученные знания некоторое время спустя. Если материал представлял собой звук, то человек мог запомнить около 1/4 его содержимого. А если информацию представляли визуально, то человек мог запомнить примерно 1/3. При смешанном воздействии (зрительного и слухового вместе) запоминание превышало свой уровень до половины, а если человек вовлекался в активные действия в процессе изучения, то материал усваивался и повышался до 75% [153, с. 24].

Однако, когда использовались ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения главным источником информации продолжал оставаться голос педагога, его речь, которая воздействует на анализаторы слуха. Поэтому, необходимо расширить круг зрительных и зрительно-слуховых средств подачи информации. В процессе использования ИКТ при обучении высшей математике для преподавателя важным условием для восприятия информации является обращение к органам чувств, соответствующим особенностям человеческого восприятия.

В процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения огромную роль играют в запоминании как логическом завершении процесса усвоения. Они необходимы для лучшего закрепления полученных знаний, создавая яркие опорные моменты, помогают запечатлеть логическую нить материала, систематизировать изученный материал. Особенно учитель должен учитывать эмоциональное воздействие передаваемой информации. Если важным моментом является концентрация внимания студентов на содержании материала, то сила эмоционального воздействия должна вызывать интерес и положительный эмоциональный настрой на восприятие. Если сообщаемая информация будет слишком эмоциональным, то это затруднит освоение и осмысление основного материала. На своей же практике мы убедились, что в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения большое

значение имеют такие элементы как цвет, четкий и продуманный дикторский комментарий.

При образовательном взаимодействии педагога и студента одной из главных проблем является привлечение и сохранение внимания на протяжении всего занятия. К.Д. Ушинский считал внимание чрезвычайно важным фактором, способствующим успешности обучения. Он указывал педагогу несколько средств сохранения внимания: усиление впечатления, прямое требование внимания, меры против рассеянности, занимательность преподавания [155, с.124]. Данные средства соответствуют использованию ИКТ при обучении высшей математике. И им свойственно обладать широкими возможностями выразительных и технических средств, что позволит легко усваивать впечатление от материала, который излагает учитель.

Во время прослушивания записей у студентов происходит развитие устойчивого внимания, слуховой памяти, воображения, формируются навыки наблюдения за тем, что произносится, воспитывается чувство прекрасного. Непроизвольно студенты обращают внимание на новый, необычный, динамичный объект, контрастное изображение. Используя ИКТ при обучении высшей математике, важно иметь ввиду нижеприведенные психологические особенности внимания:

- сосредоточиваться на объекте;
- иметь устойчивость;
- правильно распределять информацию;
- переключать в нужные моменты свое внимание.

Использование ИКТ при обучении высшей математике может помочь в развитии такого умения, как сравнение, анализ, составление выводов. А также эти технологии обладают огромным потенциалом формирования положительной мотивации обучения, снимают зажатость и ряд комплексов, которые создают помехи студенту в учении и не устраняются в прямом общении с педагогом.

В ИКТ кроме предметной и иллюстративной наглядности получила широкое распространение так называемая логическая наглядность, под которой подразумеваются речевые формулировки, помещенные на экране в виде письменной речи, схем, схемы отношений понятий и др. Цель данной наглядности состоит в том, чтобы придавать образность принятию, идее, логическому элементу. Отчетливо в презентации видны схемы, таблицы, символические структуры. В результате чего происходит переход от конкретной предметной наглядности к абстрактной, и это способствует тому, что развивается абстрактное логическое мышление.

Существует определенная зависимость продуктивности познания студента от того как построена учебно-воспитательная деятельность и как используется ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения и от места, которое занимает в ней студент.

Чтобы определить, как относится студент к учению можно посмотреть насколько он активен. Эта активность характеризуется его деятельностью. В структуре активности по ходу использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения можно выделить следующие компоненты:

- то, как студент готов выполнить учебные задания;
- каково его стремление к самостоятельному выполнению заданий;
- то, насколько он осознает выполнение заданий;
- насколько систематично его обучение;
- есть ли стремление в повышении своего личного уровня.

В процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения с активностью непосредственно соприкасается ещё одна немаловажная сторона мотивации учения студентов, такая как самостоятельность. Она связана с определением объекта, средств деятельности, её осуществления самим студентом без помощи однокурсников и преподавателя. Познавательная активность и самостоятельность студентов в процессе использования ИКТ при обучении

высшей математике в условиях системы кредитного обучения являются неотделимыми друг от друга. Поэтому самые активные студенты, как обычно, являются и более самостоятельными, а если студент недостаточно активен, то это поставит его в зависимость от других и лишает самостоятельности.

Среди такого количества путей и методов, которые используются часто на практике для сформированности устойчивых познавательных интересов посредством ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, можно выделить интересное преподавание, новые учебные материалы, использование ранее неизвестных и нетрадиционных форм обучения, обучение с активным применением компьютерных технологий, применение мультимедиа-систем, использование интерактивных компьютерных средств, тестовых заданий, умение, показать достижения обучаемых.

Благодаря определенным исследованиям, которые проводили психологи, мы узнали, что, во время работы с компьютером, у студентов расширяются их познания относительно вопроса, который они изучают, у них появляется заинтересованность к предмету, они начинают более активно пользоваться учебной и технической литературой. При работе с компьютером у студентов развивается умение строить план своих дальнейших действий, они учатся принимать важные решения. Компьютер все больше начинает играть роль коммуникационного устройства, открывающий новые педагогические возможности использования локальных и глобальных сетей.

В условиях современного общества одна из главных задач в обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения можно с уверенностью отнести не только тот факт, что студенты получают определённую сумму знаний, но также у них формируются умения и навыки самостоятельного поиска знаний. Благодаря опыту работы мы можем сделать вывод, что у студентов, которые активно работают с компьютером,

формируется более высокий уровень самообразовательных навыков, умений ориентироваться в большом потоке информации, умение выделить основное, обобщить, сделать определенный вывод. Поэтому очень важной является роль преподавателя заключается в том, чтобы умело раскрыть возможности новых компьютерных технологий.

Информационная технология, которая составляет основу электронного образовательного комплекса, может позволить каждому преподавателю построить в полном объеме для каждого конкретного студента учебный процесс лично - ориентированного обучения.

Рациональное использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного образования в большей мере имеет зависимость от решения целого ряда организационно-педагогических проблем. Естественно, что одной из главных проблем является определение места и роли преподавателя и компьютера в процессе образования.

На сегодняшний день, к нашему сожалению, считается, что информатизация обучения – это процесс внедрения ЭВМ в систему высшего образования. Но на наш взгляд, эта дефиниция является примитивным и односторонним уяснением сути вопроса. В своих исследованиях мы предлагаем абсолютно новую организацию процесса обучения на более значительном качественном уровне взаимовлияния преподавателей и студентов в обстоятельствах применения ИКТ в учебном процессе.

Система образования в нынешний период существует в таких обстоятельствах, когда цивилизация, в общем, и некоторых группах обуславливается в существенной степени: информационной культурой. Анализ информационной культуры возможен с различных сторон. И такой анализ охватывает:

- постижение потенциалов свежих информационных технологий;
- установление важнейших подходов, взглядов и запросов к разработке, с навыками использования компьютерных для сбора, переделки и трансляции информации, одним словом - компьютерная грамотность;

- умение работать с различной информацией;
- выработка необходимых навыков применения комплексных информационных потенциалов;
- употребление информационных технологий и компьютерных средств в образовательном процессе.
- в совершенстве усвоить и использовать знания компьютеры;
- формирование навыков отбора и анализа ресурсов;
- формирование навыков (межличностного) коллективного общения.

Далее следует рассмотреть влияние использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения на действия преподавателя. В современных условиях обычно выделяют данные направления:

- педагогу свойственно в большей мере освобождается от нескольких дидактических функций, туда же относится и контролирующие функции, а остаются лишь творческие;
- повышается ряд требований к компьютерной подготовке педагога. Как говорил С.И. Архангельский: «изменяется сам характер преподавательского труда, он становится консультационно-творческим» [7, с.142].

При этом нужно сказать о том, что роль преподавателя в условиях использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения приобретает более сложный характер, но тем не менее остается ведущей. Преподаватель, используя ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения должен:

- подобрать учебный материал для проведения успешного диалога;
- разработать структуру и алгоритм взаимодействия со студентом;
- сформировать критерии управления действиями учащихся и т.д

Работа преподавателя все в большей мере становится наставнической. И это требует от него не только периодического обновления знаний и профессионального роста, но и широкой методической компетенции.

Для успешного применения ИКТ при обучении высшей математике в

вузах необходимо переподготовка преподавателей. Это требует создания необходимых условий и направления:

1. Использования новых информационных и коммуникационных направлений личностного и общественного характера в контексте модернизации системы образования.
2. Организовать мероприятия посвященные улучшению качества нормативно-правового сопровождения информатизации в системе образования.
3. Усовершенствовать введение единой сети компьютерных телекоммуникаций в данной системе.
4. Создать специальные информационно-образовательные порталы по направлению учебно-методических объединений и развивать телекоммуникационной базы системы образования Республики Таджикистан.

Если говорить об использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения с психологической точки зрения, то можно сказать, что некоторые преподаватели испытывают сложности при попытках овладеть компьютерной грамотностью. Преподаватели боятся контактировать с новой техникой, что у многих педагогов нет положительного опыта использования средств информационных технологий при проведении занятий по математических дисциплин, поэтому они могут преподнести себя к страху. Конечно, каждая новизна относящиеся к информатизации учебного процесса имеют свои плюсы и минусы. Это требует дополнительные нагрузки у преподавателя, в связи с тем, что надо проводить необычные занятия требуются умение и методических навыков при отсутствии качественной компьютерной технологии и все это способствует появлению психологического барьера в создании любого преподавателя-математика.

К одному из главных условий эффективности при использовании ИКТ при обучении высшей математике относится компьютерная культура.

Поэтому, преподавателю, использующему в учебном процессе технические средства, нужно:

- знать то, на что способен компьютер в области высшей математики и уметь работать в этой области;

- уметь руководить работой студентов в дисплейной аудитории;

- уметь подбирать и соответственным образом составлять учебный материал. Имея ввиду цели обучения создавать проблемные ситуации на занятиях;

- составлять свои личные программы или прибегнуть к помощи программистов и составить обучающие программы по использованию ИКТ;

- уметь рационально сочетать использование ИКТ с другими видами педагогических технологий.

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;

- регистрировать результаты усвоения учебного материала [183];

- способствовать формированию у обучаемых рефлексии своей деятельности и т. д.

Также может высвободить время за счет автоматизации рутинных этапов педагогической деятельности нетворческого характера. К сожалению, нужно особо подчеркнуть о том, что в некоторых вузах нашей республики работа по применению ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения имеет не централизованный характер, а

реальные трудозатраты преподавателей не считаются в их индивидуальных планах работы.

При использовании ИКТ при обучении высшей математике деятельность преподавателя прогрессивно усложняется. Это происходит потому, что педагог воспроизводит ее в новых обстоятельствах и с новыми методами обучения. У него появляется возможность оказать воздействие на студентов посредством технических средств обучения. При таких условиях особенность труда преподавателя изменяется. Теперь ему придется реализовать ряд функций, которые при традиционном обучении могли вообще отсутствовать. Из этого можно сделать вывод о том, что компьютерная культура преподавателя является решающим условием успешного использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Благодаря анализу опыта работы главных вузов нашей республики (ТНУ, ХГУ имени академика Б. Гафурова, ТГПУ им. С. Айни) мы уверены, что при обучении высшей математике сегодняшний момент психолого-педагогическая подготовка преподавательского состава по проблеме использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения проходит в разнообразных формах:

- появляются центры повышения владения компьютерной технологии;
- проводятся научные семинары посвящённые использованию ИКТ;
- происходят обмен опытом, ведущих специалистов.

Действующие программы вузов охватывают все разделы по педагогике и психологии. Но, несмотря на то, что здесь раскрыты все этапы развития системы образование, на наш взгляд недостаточно разработаны вопросы по использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Ещё одна слабая сторона при подготовке преподаватели и особенно при распределении по кафедрам по различным предметом-это когда не учитываются их специфика и уровень подготовленности. Здесь недостаточного уделяется внимание

психологической подготовке преподавателя, а это является главным компонентом в конкретизация направления.

На наш взгляд, целесообразным будет проводить переподготовку профессорско-преподавательского состава всего вуза, конечно, здесь имеется в виду математики, по применению ИКТ при обучении высшей математике в условиях кредитной системы обучения это можно предоставить следующим образом:

- одна программа будет действовать на всех направлениях вуза: другая- между родственными кафедрами; а третья кафедральная. Первая программа и отчасти вторая будет действовать для специалистов по педагогике и психологии в вузах, а занятия по третьей программе могут проводить опытные преподаватели-методисты соответствующие предметом кафедра.

Содержание психолого-педагогической подготовки преподавателей по проблемам использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения должно состояться с опорой на фронтально-дифференцированный принцип. По данному принципу занятия, навыки и умения ИКТ можно рассматривать как общедидактические и специальные принципы при преподавании конкретных дисциплин.

При рассматривание общедидактических навыков надо учитывать:

- роль и место использования компьютерных средств при ИКТ;
- возможности и понимания и подбор технических факторов, а также их целесообразные применения при обучении высшей математике в условиях системной кредитного обучения;
- отбор материала для применение учебного материала;

С помощью анализа опыта передовых учителей по использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, а также проведению беседы с преподавателями нескольких вузов города Худжанда мы выяснили, что для результативного применения технологий педагогу нужно овладеть нижеперечисленными знаниями, навыками и умениями.

К общедидактическим знаниям относится:

- понимание ИКТ, ее цели, дидактические функции и возможности;
- классификацию и видовые категории компьютерных и информационных средств, которые реализуются при использовании ИКТ при обучении высшей математике;
- закономерности использования ИКТ при обучении высшей математике, их роль и место при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- психолого-педагогические условия использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- основы определения ИКТ эффективности ее применения в обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- основные формы и методы организации обучения при использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, технология ее проектирования.

К обще дидактическим навыкам и умениям относится:

- определение роли и места отдельных компьютерных средств в структуре ИКТ, умение использовать их дидактические возможности;
- понимать суть подбора технических средств обучения с учетом психолого-педагогических факторов, возможность находить дидактически целесообразное их применение при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- уметь сочетать словесное изложение учебного материала с использованием технических и других средств обучения, фронтальные и индивидуальные формы работы студентов;
- производить отбор, структурирование и построение учебного материала для применения его в ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения [17, с. 24].

К специальным знаниям относится:

- знание роли и места ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, важно знать эксплуатационно-технические особенности и дидактические возможности применяемых в них технических средств;

- понимание специфики комплексного использования технических средств при использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- знание ИКТ при проведении разнообразных видов учебных занятий по высшей математике, а также при самостоятельной работе студентов;

- технология отбора учебного материала для использования его в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Среди специальных навыков и умений мы назовем:

- умение обосновать роль и место отдельных технических средств обучения в разнообразных видах учебных занятий по обучению высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- уметь определить для конкретной ИКТ при обучении высшей математике содержание учебного материала (тему, раздел);

- уметь подбирать альтернативный вариант для того, чтобы провести в рамках использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения учебных занятий;

- владеть навыками работы, которые содержат в себе свои технические средства обучения и программное обеспечение;

- производить анализ и формулировать эффективность занятий по высшей математике при использовании ИКТ в условиях системы кредитного обучения.

Из вышесказанных вытекает такое заключение- в обще дидактической части нужно формировать общие системы знаний, навыков, умений использования ИКТ преподавателей при обучении высшей математике в условиях системной кредитного обучения. А в специальной части закрепить,

конкретизировать и переносить в новые межкафедральные и кафедральные условия.

С такой же ответственностью нужно подходить и студентам в современном образовательном процессе к использованию ИКТ при обучении высшей математике. На основе нашей практики мы поняли, что в этом вопросе здесь существуют свои большие сложности. Сегодняшние студенты (65%) уже имеют большой опыт в компьютерной технологии, но большинство из них тоже в связи с изменением условий учений-студент на первых этапах чувствуют «психологический барьер» из опрошенных (57%) заявили о том, что они почувствовали такой барьер или просто-«страх».

По проведенным исследованием этот барьер наблюдается при проведении лекциях занятий. При использовании динамических и статических слайдов можно увеличить интенсивность чтения лекций, но при этом может возрастать напряженность труда из-за не привыкания к такому виду занятия.

Среди основных принципов использования ИТК мы можем назвать в первую очередь следующие

- 1) соответствие дидактического процесса и её системы закономерности обучения.
- 2) приоритетным является теоретические занятия
- 3) обобщение всех функций обучения: образовательные, воспитательные, развивающие:
- 4) Мотивация и стимулирование положительных эмоций обучаемых.
- 5) проблемность;
- 6) объединение учебной работы коллектива с индивидуальным подходом в обучении;
- 7) сочетание абстрактности мышления и наглядности;
- 8) ориентировка обучения на активность личности;

9) соответствие учебно-информационной базы содержанию обучения и дидактической системе.

Все вышеперечисленные принципы нужны для определения системы требований к использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Соответствие дидактического процесса и её система закономерности обучения отводится к ведущим принципам и составляют конкретную группу так как основывается организацией учебно-познавательной деятельности обучаемых в соответствии с её объективными закономерностями [130].

Если не соблюдает данные принципы, то преподаватель лишается главного ориентира в своей конструктивной деятельности составляющей в том чтобы использование ИКТ и оно давало возможность протеканию дидактического процесса соответствующего и гарантирующего целей обучения.

Поэтапное овладения обучаемых с научным содержанием является компьютерная программа. Это цель достигается только после решения нескольких частных дидактических задач.

Принцип ведущей роли теоретических знаний состоит в том, чтобы указывать на целесообразность такой организации дидактического процесса с применением ИКТ в процессе обучения высшей математике в условиях системы кредитного обучения. В данной ситуации при изучении достаточно большой смысловой нагрузки учебного материала, к примеру, темы шло так, чтобы на начальных этапах студенты имели представление о теоретическом наполнении темы в целом, а после на промежуточных этапах необходимо, чтобы они усвоили отдельные виды содержания каждого учебного вопроса, а на последних этапах изучили все темы, все виды ее содержания до определенного уровня усвоения.

Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения решает реально действующие закономерные связи между всеми указанными в его названии функциями обучения. Оно подразумевает

необходимость использования ИКТ, с такой целью, чтобы обучение, которое представляет собой дидактический процесс начало выполнять кроме образовательной, еще и воспитательную, а также развивающую функции.

Чтобы данный принцип реализовывался, нужно правильно подходить к выбору методов обучения с применением ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, а также при разработке и составлении компьютерных программ. Являясь носителями преобразованного в учебный материал содержания обучения, они воспроизводятся как процессуальный, так и целевой и содержательный элементы образовательной, развивающей и воспитательной функций обучения.

Принцип стимулирования и мотивации положительного отношения студентов к учению показывает насколько взаимосвязаны между собой успешность их учебно-познавательной деятельности и возбуждение интереса к ней. Он необходим для того, чтобы постоянно пробуждать желание к овладению содержанием обучения. Использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения будет эффективным при соблюдении данных принципов. Он полагает рассматривать обучение как процесс, в котором проявляется активность субъекта, отвечающий мотиву.

Принцип проблемности показывает закономерность, которая относится к усвоению опыта творческой деятельности, а также творческому усвоению знаний и способов деятельности. Если говорить о сущности закономерности, то можно сказать, что ее важный момент состоит в том, чтобы овладение опытом как один из видов содержания обучения и творческого усвоения не может быть возможен без включения субъекта в разрешение специально составленной системы проблем и проблемных задач, которые позволяют создать проблемные ситуации, которые требуют от студента владеть творческой деятельностью на доступном ему уровне. Данный принцип требует от преподавателя при строении плана по использованию ИКТ при

обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения сначала применить создание проблемные ситуации и тем самым активизировать учение, добавляя ему черты творческой, поисковой деятельности.

Используя принцип соединения коллективной учебной работы с индивидуальным подходом в обучении необходимо рационально сочетать соответствующие формы обучения. Данный принцип способен ориентировать на проектировку использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения так, чтобы существовала возможность по благоприятному использованию ее как при проведении занятий по плану под контролем преподавателя, где последний будет играть роль ведущего управляющего субъекта, так и в части самостоятельной подготовки обучаемых без участия педагога.

Принцип сочетания абстрактного мышления с наглядным материалом касается не только зрительной, но и слуховой, осязательной и обонятельной наглядности, которые рассматриваются в их органической связи. С этой стороны принцип сочетания отражает закономерную связь между разнообразием чувственных восприятий содержания учебного материала и возможностью его понять, запомнить, сохранить в памяти, воспроизвести и применить. Следовательно, происходящие из этого принципа требования сочетать в обучении по возможностям все виды наглядности имеет углубленную психолого-физиологическую базу.

Полагаясь на принцип ориентированности обучения, активность личности, проектирование использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения необходимо знать, что оно нацелено на развитие личности, выявление способностей обучаемого (способностей, интересов, потребностей) как субъекта, утверждение его субъективного опыта как самобытности и самооценности, построение педагогических воздействий с максимальной опорой на этот опыт (постоянном согласования в ходе обучения двух видов опыта—общественного

и индивидуального), раскрытие индивидуального своеобразия получения знаний через анализ способов учебной работы. То содержание, которое изначально задается в обучении (понятия, правила, приемы), те фиксирующее результаты общественно-исторического опыта научного познания, обязательным образом переосмысливаются в процессе его усвоения и применения.

Принцип соответствия учебно-информационной базы содержанию обучения и дидактической системе выражает требования к учебно-научным условиям эффективного труда преподавателей и студентов в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Главное требование этого принципа в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения сформулировано в самом его названии, а его смысл состоит в том, чтобы инфраструктура вуза (кафедры, факультета) соответствовала бы специфике труда, определяемого содержанием обучения и характером дидактического процесса. Практическая реализация требований этого принципа в процессе использования ИКТ возможна лишь в том случае если создание учебно-информационной базы будет осуществляться на основе научно-педагогических требований, разрабатываемых преподавателями.

В связи со сказанным следует выделить основные дидактические требования, которые предъявляются к использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. Среди них мы отметим:

- мотивированность при использовании разнообразных дидактических материалов;
- четко определять роль, место, назначение и время использования технических средств обучения;
- основная роль педагога при проведении занятий;
- тесная взаимосвязь ИКТ с другими видами педагогических технологий;

- внедрение в ИКТ только таких элементов, которые будут гарантировать качество обучения;

- обеспечение высокой степени индивидуализации обучения;

- обеспечение устойчивой обратной связи в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

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

При проектировании модели методики использования ИКТ мы руководствовались результатами исследований В.В. Беспалько, В.В. Гура, Ю.Г. Татура, В.В. Давыдова, В.П. Заболоцкого, Е.С. Заир-Бека, Н.В. Кузьминой, Г.В. Муравьевой, Ю.М., М. Муллоджонова, Е.И. Машбиц, Плотинского, И.В. Роберта, Н.Ф. Талызина, К. Тухлиева, А.И. Умова, Р.М. Юсупова, В.А. Якнина, Н.О. Яковлевой, и других ученых [20, 65, 78, 104, 131, 176, 186, 206], согласно которым личностно-ориентированное и системно-деятельностное обучение рассматривается в качестве основы для внедрения ИКТ в учебный процесс. В результате исследования теоретико-методологических основ обучения высшей математике средствами ИКТ, нами разработана структурно-содержательная модель использования ИКТ при обучении высшей математике (рисунок 1).

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.



Рисунок 1. Модель использования ИКТ при обучении высшей математики

Выводы по первой главе

Информатизация системы образования открыла огромный спектр возможностей для системы образования Республики Таджикистан.

Информационные технологии – это процесс накопления, обработки, применения данных посредством электронных устройств. Они же, в свою очередь, отличаются средой, в которой используются, и содержащимися элементами. Различаются:

- техническая среда (вид применяемой техники для разрешения главных вопросов);
- программная среда (комплекс программных приложений для осуществления ИТО);
- предметная среда (суть определенной предметной сферы науки, техники, знания);

- методическая среда (инструкции, порядок использования, оценка результативности и др.).

Базу нынешних информационных технологий составляют:

- компьютерная обработка данных по установленным алгоритмам;
- хранение больших объемов материалов на машинных устройствах;
- передать данных на любое расстояние в ограниченное время.

В научной и научно-методической литературе, в которой уделяется внимание вопросам информатизации высшего профессионального образования (работы И.В. Марусевой, И.В. Роберт, Ю.М. Цевенкова, Е.Ю. Семеновой, Б.С. Гершунского, А.Л. Денисовой, С.Р. Домановой, А.Н. Тихонова, Г.А. Козловой, и др.), нередко встречаются такие однопорядковые схожие выражения как «новые информационные технологии», «технологии компьютерного обучения», «компьютерные педагогические технологии» и др. В связи с этим, можно говорить о том, что терминология в данной сфере изучения и соответствующие ей понятия еще не устоялись.

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.

Суть применения ИКТ в обучении высшей математике состоит в том, чтобы не перекладывать на компьютер давно сформировавшиеся приёмы 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.).

На лекционных занятиях по высшей математике можно применять презентации, которые создаются с помощью программы PowerPoint, позволяющая в визуальной форме показать студентам информацию. Наглядное представление материала способствует лучшему усвоению, запоминанию, восприятию студентов, повышает внимание и в конечном счёте все это позволяет получение основных знаний по дисциплине.

Занятия с использованием ИКТ представляют следующие достоинства:

- презентация заинтересуют студентов и подача материалов уменьшает время;
- для закрепления материала остается лишнее время;
- наглядность способствует повышению уровня высокого усвоения и запоминания.

Все эти новшества при проведении лекционных занятий по высшей математике вместе с другими методическими средствами способствуют проводить нетрадиционные, увлекательные занятия обучаемых.

Если правильно применять компьютерные средства на занятиях, то можно активизировать внимание студентов на теме, усилить их мотивацию, сформировать у них чувство информационной культуры, как перечня правил поведения в информационном обществе. На сегодняшний день информационные технологии рассматриваются как новое направление и может стать основой формирования занятий по высшей математике в вузах.

ГЛАВА 2. Методические подходы к использованию информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения

§2.1 Комплексное использование информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения

Учебно-познавательная работа студента с определенными образовательными потребностями не всегда может быть реализована и иметь результат при применении традиционных средств.

Любая образовательная дисциплина, в том числе высшая математика отличаются огромным спектром содержания. Данный фактор порождает потребность использования при его усвоении разнообразных и в каждом конкретном случае специфических способов и средств обучения, постоянного изменения приемов их сочетания.

С ростом размера научных и профессиональных знаний появляется необходимость в организации единого информационного пространства педагогических материалов. В системе образования республики Таджикистан конкретные информационные элементы информационного спектра создаются уже сейчас. Например, разрабатываются информационные базы со статистическими материалами учебно-методического, кадрового, материально-технического состояния образовательных учреждений регионов, средства телекоммуникации применяются для передачи управленческой и методической информации. Вопрос о роли использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в деле совершенствования преподавания высшей математики в высших учебных заведениях Республики Таджикистан имеет огромное значение уже больше двадцати лет. Но наибольший резонанс он приобрел в процессе введения в практику образовательного процесса сравнительно дешевых и из-за этого общедоступных персональных компьютеров, которые объединены как в локальные сети, так и обладающие выходом в глобальную

сеть Internet. Для успешного осуществления ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, во многом основанной на его компьютеризации и «интернетизации», необходимы не только современные технические средства, но и определенная подготовка педагогов и студентов.

Средства обучения в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения должны быть сопряжены с принципами обучения. Поэтому значимость применения ИКТ выражается с помощью того, насколько оно:

- создает обучение колоссально доступным и возможным для студентов, берет во внимание их познавательные умения на разных возрастных уровнях;
- гарантирует необходимый уровень сознательности и прочности усвоения учебной информации;
- содействует развитию речи, мышления;
- обеспечивает коррекционно-компенсирующую направленность обучения.

Одной из основных частей информатизации образования математических дисциплин в вузе является использование ИКТ при обучении высшей математике. Это способствует активизации познавательной деятельности студентов, стимулирует и развивает психические процессы, мышление, восприятие, память.

В современном понимании использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения является педагогической технологией, которая применяет специальные методы, программные и технические приемы (кино, аудио - и видеосредства, компьютеры, телекоммуникационные сети) для работы с различного рода информацией. Следовательно, использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения необходимо воспринимать как приложение информационных технологий для разработки новых способов передачи знаний, понимания знаний, оценки качества

обучения и, конечно же, всестороннего формирования индивидуальности каждого студента в процессе учебно-воспитательного образования. Важной задачей использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, является, «подготовка студентов к полноценному и эффективному участию в бытовой, общественной и профессиональной областях жизнедеятельности в условиях информационного общества» [183].

Высокая степень формирования новых ИКТ и введение их в вузы нашей республики накладывает определенный отпечаток на развитие индивидуальности современного студента.

На сегодняшний день в классическую схему «преподаватель – студент – учебник» внедряется новое звено – компьютер.

Занятия высшей математики с использованием ИКТ позволяют сделать их более интересными, продуманными, мобильными.

Создание учебного занятия в процессе обучения высшей математике, прежде всего, должно приводить к активизации познавательной области студентов, результативному усвоению учебной информации и стать причиной психического развития студента. ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения должны реализовать некоторую образовательную функцию, содействовать студенту в исследовании получаемой информации, помочь правильно воспринять её, уловить. Важно помнить, что ИКТ выступают как вспомогательные элементы учебного процесса, а не основные. Их применение на занятиях высшей математике должно носить щадящий характер.

Учитывая психологические особенности студента, работа с использованием ИКТ при обучении высшей математике должна быть чётко продумана и дозирована.

Можно использовать ИКТ в качестве дидактического средства обучения, создавая дидактические пособия, разрабатывая и применяя готовые программы по всем математическим предметам.

Главное – обнаружить ту грань, позволяющую организовать занятия по высшей математике развивающими и познавательными. Для современного преподавателя высшей математики немислимо отстать от своих студентов, поэтому постоянно приходится упорно учиться, идти в ногу со временем, осваивать новые технологии, методы и формы преподавания. Педагогические технологии также как и многие другие прошли процесс всесторонней компьютеризации.

В Стандарте высшего образования выделяется важность преобразования приемов и технологий обучения на каждом уровне, рост значимости тех из них, которые развивают практические навыки анализа материалов, самообучения, мотивируют самостоятельную работу студентов, развивают опыт ответственного выбора и ответственной деятельности. Появилась необходимость в новейшей модели обучения, которая построена на базе современных информационных технологий, осуществляющих принципы личностно-ориентированного образования.

Этот вопрос возник не просто так. Он появился в связи с низким уровнем развитости информационной и коммуникативной компетентности студентов, огромный поток негативных материалов, которые отрицательно воздействуют на развитие личности студентов, а также неспособность находить, анализировать и применять необходимую, полезную информацию. В связи с этим нами была поставлена цель - развитие информационной и коммуникативной компетентности студентов на занятиях высшей математики.

Актуальность поставленной цели обусловлена широчайшей востребованностью целых областей профессиональной деятельности, основанных на сфорсированности основных компетенций ИКТ. Но в тоже время возникает следующий вопрос - проблема нравственности и гуманности материалов, сохранения самобытности человеческой личности. Система работы современного преподавателя высшей математики, на наш взгляд, должна быть обусловлена требованиями к условиям реализации

образовательных программ в соответствии с государственными образовательными стандартами.

Внедрение информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения является дополнительной возможностью повышения качества обучения студентов.

Информационно-коммуникационных технологий и программные средства способны помочь преподавателю высшей математики более эффективно решать следующие задачи:

- стимуляция самостоятельности и работоспособности студентов, содействие развитию их личности;
- организация индивидуального обучения студентов;
- наиболее полное удовлетворение образовательных потребностей как способных и мотивированных студентов, так и недостаточно подготовленных.

Целью такой работы является достижение системности использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, доступности к полному набору современных образовательных технологий и обучающих средств, предназначенных для преподавания высшей математики с компонентом государственных образовательных стандартов высшего образования.

Задачи предстоящее решить для реализации ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения:

- повышение эффективности процесса формирования самостоятельного приобретения и переноса знаний, сотрудничества и коммуникации, решения проблем и самоорганизации, рефлексии и ценностно-смысловые ориентации;
- формирование и оценка ИКТ компетентности студентов;
- совершенствование ИКТ, компетентности и методической подготовки преподавателя высшей математики [183];

- совершенствование технологий использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- систематизация программно-методических материалов Интернет-ресурсов и их синхронизация с математическими дисциплинами;
- создание новых компьютерных программных продуктов.

Наша практика доказала, что с помощью ИКТ интенсифицируется информационное взаимодействие между субъектами информационно-коммуникативной предметной среды, результатом является формирование более эффективной модели обучения высшей математики. Использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения необходимо - это требование времени, которое разнообразит занятия высшей математики, позволяет увеличить его плотность, активизировать работу студентов.

ИКТ - это технология, которая состоит из совокупности приемов, методов, способов обработки, информационного обмена, транспортировки, транслирования информации, которая представлена в любом виде (символьная, текстовая, графическая, аудио-видеоинформация) с применением современных средств связи, способствующих информационному взаимодействию пользователей. Например, студенты по электронной почте присылают преподавателю файлы для проверки. Особенно это удобно на этапе подготовки проектов, когда приходится редактировать работы студентов, давать рекомендации и т.д. Также возможно осуществлять связь со студентами-родителями через сервисы Skype или Viber. К данной технологии примыкает технология дистанционного контроля. К примеру, студенты делают скриншоты выполненных дома онлайн-тестов и высылают их на почту преподавателя.

Проблема использования наглядности на занятиях высшей математики является «вечной», ибо студенты при изучении далекого прошлого имеют дело с объектами, которые в большинстве своем можно только представить или вообразить в своем первоначальном виде [183].

Таким образом, дидактические и технологические возможности использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения позволяют преобразовать структуру, виды учебной деятельности и формы информационного взаимодействия, которое осуществляется между студентами, преподавателем и средствами ИКТ.

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 [49, с. 27].

В основной массе цифровых образовательных комплексов по высшей математике больше всего осуществляется ряд возможностей ИКТ:

- реализация концепции графиков разных функций (с подготовительной разработкой таблицы значений x и y);

- организация визуальных макетов геометрических объектов для анализа их качеств, модификации по определенным условиям, исследования возможностей геометрических изменений;

- автоматизация вычислительной и информационно-поисковой работы;

- создание диаграмм, которые описывают развитие исследуемых процессов;

- создание реализации заданий для тренировки с пошаговым или окончательным наблюдением и дозированным содействием;

- создание контроля усвоения знаний и способов действия.

Вероятные функции средств применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения выявляются:

- характерными чертами целей и задач ступени;

- отличительными чертами содержания учебной информации;

- наличием важных технических способностей (обеспеченность компьютерами и т.п.);

- наличием определенных цифровых образовательных ресурсов;

- умением педагога самому создавать и применять цифровые учебные данные [62, с.58].

Все ресурсы ИКТ, используемые в ходе обучения высшей математике в условиях системы кредитного обучения делятся на два вида: аппаратные и программные.

Таблица 1.

Аппаратные средства		Программные средства
Компьютер	Устройства для ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами	Общего назначения
Телекоммуникационный блок		Источники информации
Проектор	Устройства для записи визуальной и звуковой информации	Тренажёры
Принтер		Комплексные обучающие пакеты
Внутриаудиторная и внутривузовская сеть	Устройства регистрации данных	Виртуальные конструкторы

Аудио-видео средства	Устройства управляемые компьютером	Экспертные системы
		Тестовые среды

Аппаратные средства, которые применяются в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения:

1. Компьютер - универсальное устройство обработки информации
2. Принтер – дает возможность зафиксировать на бумаге информацию, которая была найдена или создана студентом или педагогом. Для различных видов печати, которая может понадобиться на занятиях, желателен цветной принтер.
3. Проектор - радикально повышает:
 - степень визуализации в работе педагога,
 - возможность студентов представлять итоги проделанной работы всей аудитории [183].
4. Телекоммуникационный блок (для ВУЗ – в первую очередь, спутниковая связь) – позволяет беспрепятственно находить информацию на мировых информационных ресурсах, дает возможность проводить дистанционное обучение, общаться с другими ВУЗ-х.
5. Оборудование для ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами - клавиатура и мышь (и различные устройства этого же назначения), а также устройства рукописного ввода.
6. Устройства для записи (ввода) наглядного и звукового материала (сканер, фотоаппарат, видеоаппаратура, аудио и видеоманитофон) - позволяют внедрять в учебный процесс информационные образы окружающего мира
7. Устройства регистрации информации (датчики с интерфейсами) – значительно увеличивают уровень физических, химических, биологических, экологических процессов, которые включаются в образование при

сокращении учебного времени, отводимого на рутинную обработку информации.

8. Управляемые компьютером устройства – позволяют студентам различного уровня знаний и способностей освоить приемы и технологии автоматического управления.

Главные технические приемы ИКТ, которые используются при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Таблица 2.

№	Название технических средств информационно-коммуникационных технологий	Англоязычное название	Сокращенное название
1.	Электронный учебник	electronic textbook	c-tbook
2.	Мультисредовая система	multimedia system	CD-sys
3.	Экспертная система	experts system	ex.sys
4.	Электронный библиотечный каталог	electronic library	e-libr
5.	Банк данных	Database	db
6.	Электронная почта	electronic mail	e-mail
7.	Голосовая электронная почта	voice mail	v-mail
8.	Электронная доска объявлений	bulletin system	BS
9.	Система телеконференций	Teleconference	t-conf
10.	Автоматизированная система управления научными исследованиями	Computer research system	aided CAR
11.	Автоматизированная система организационного управления	Management information system	MIS
12.	Настольная электронная типография	dest-top publishing	d.t.-publ

Программные средства, применяемые при использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения:

1. Общего назначения и взаимосвязанные с аппаратными (драйверы и т. п.) - предоставляют возможность работать с различными видами данных.

2. База данных - созданные информационные массивы - энциклопедии на КД (компакт диск), информационные веб-сайты и поисковые системы

сети Интернет, в том числе - специализированные для использования в сфере образования.

3. Виртуальные конструкторы – дают возможность формировать визуальные и символические модели математической и физической реальности и проводить эксперименты с этими моделями.

4. Тренажеры – на них возможна отработка автоматических способностей работы с информационными объектами - ввода текста, оперирования с графическими объектами на экране и проекторе, письменной и устной коммуникации в языковой среде.

5. Информационные системы управления - гарантируют прохождение информационных потоков между всеми участниками образовательного процесса - студентами, педагогами, администрацией, родителями, общественностью.

В современном преподавании высшей математике возникла ситуация, когда созданные и развитые средства, приемы и комплексы обучения требуют понимания, преобразования и новых педагогических решений. Это связано в первую очередь с повсеместным вводом и обширным применением ИКТ. Такие технологии результативно используются для передачи материалов и создания взаимодействия педагога и студента в современных системах открытого и дистанционного образования. Преподаватель сегодня должен не только владеть знаниями в сфере применения ИКТ, но и знать, как их применять эти знания в своей профессиональной работе.

Применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения – один из главных факторов усовершенствования и оптимизации занятий в высших образовательных учреждениях, роста комплектов методических средств и приемов, которые дают возможность сделать интересней формы работы, а также запоминающимися для студентов.

Образовательная парадигма сегодня, разработана на компьютерных компонентах обучения, основывается не на передаче студентом готовых

знаний, умений и навыков, а необходимость натолкнуть студентов к возможности самостоятельно находить знания. Работа студентов на занятиях носит характер беседы с педагогом, созданного с помощью интерактивных компьютерных программ и аудиовизуальных средств.

По мнению исследователей, каждый метод обучения пополняется через интеграцию в него информационных технологий. Но если в ходе обучения информатике средства ИКТ служат и объектом исследования, и приемом обучения, то в ходе преподавания высшей математике в условиях системы кредитного обучения они являются только средством обучения.

Под средствами ИКТ необходимо понимать программные, программно-аппаратные и технические приемы и устройства, разработанные на основе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем транслирования материалов, информационного обмена, которые обеспечивают процедуру по сбору, продуцированию, накоплению, сбережению, анализу, передаче материалов и возможность доступа к информационным элементам локальных и глобальных компьютерных сетей [139, с. 51]. 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.

Применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения дает возможность подавать учебную информацию визуально и доступно, чем в устной форме. Главное, что студент может работать на занятиях самостоятельно, работая над заданиями в своем темпе,

делая упор на менее понятные фрагменты, если это необходимо, или делать быстрее, чем остальные, если все понятно и нет проблем [183].

Практика показывает, что технические методы обучения формируют самостоятельность студентов и создает хорошую социально-психологическую атмосферу на занятиях, придавая им уверенность в себе, что служит важным звеном для развития личности студентов [183].

Следовательно, говоря о достоинствах деятельности студентов с помощью технических средств, необходимо остановиться на ее положительных чертах:

- общекультурное развитие студентов;
- совершенствование умений владения компьютером;
- совершенствование языкового уровня;
- организация подходящих психологических условий;
- рост мотивации студентов и их заинтересованность дисциплиной;
- способность осуществления индивидуализации обучения;
- осуществление принципа обратной связи;
- способность визуального показа материала;
- сочетание контроля и самоконтроля;
- объективное и актуальное оценивание действий студентов;
- активизация умений самостоятельной работы студентов.

Технические средства ИКТ могут быть результативно использованы для знакомства, тренировки и закрепления новых языковых знаний, умений, навыков, а также на ступени их контроля.

Использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения дает возможность перейти от обучения, как функции запоминания к обучению как элементу умственного формирования; от постоянной модели знаний к динамической системе мыслительных действий; от внешней мотивации обучения к внутренней нравственно-волевой регуляции. Применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения выявляет большие возможности

компьютера как результативного средства обучения. Обучающие приложения компьютера дают возможность тренировать разнообразные типы речевой работы и совмещать их в различных комбинациях, понимать языковые явления. Они позволяют сформировать математические навыки, создают коммуникативные условия, автоматизируют языковые и речевые действия, а также способствуют осуществлению личностного подхода и интенсификацию самостоятельной работы студентов.

Важно, чтобы каждый преподаватель, используя в своей работе ИКТ, понимал главное: компьютер на занятиях не сможет заменить учителя и живое слово, это лишь эффективный способ развития навыков студентов, который позволяет расширить и углубить его умения. Технические средства ИКТ дают возможность учителю освободить время для творческой работы и реализации личностных образовательных маршрутов студентов.

Большой выбор обучающих средств ИКТ дает возможность результативно применять их при обучении высшей математике.

В практике своей педагогической работы мы широко применяем разработанные для определенных занятий мультимедийные конспекты-презентации, которые включают в себя краткую информацию по теме, главные математические формулы, теоремы, свойства математических терминов и др. С помощью интерактивных средств, компьютерные презентации помогают результативно применить учебную информацию, основываясь на личностных качествах студентов. Рост интерактивных приемов ведет за собой активное участие на занятиях самого студента, что позволяет увеличить результативность осмысления и запоминания материала по теме.

Электронные учебники, визуально показывают материал, способствуют быстрой обратной связи (оперативный контроль над осмыслением информации). Интерактивный режим дает возможность студентам самим контролировать процесс и темп осмысления учебного материала; разветвленная структура гиперссылок дает возможность получить

дополнительные сведения, разъяснения.

В процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения важное место занимает компьютерное тестирование. На исследования показали, что применение тестирования на компьютере увеличивает результативность учебного процесса, развивает познавательную работу студентов. Объективный контроль успеваемости, который производится программой, устраняет предвзятое отношение к оценке студентов.

Многогранные способности образовательных компонентов сети Интернет в учебной работе формируют творческие, аналитические навыки студентов, увеличивают их динамику, воздействуют на получение навыков, которые необходимы в будущей профессиональной деятельности. ИКТ при обучении высшей математике формируют условия для самовыражения личности студентов: продукты их творческой деятельности могут оказаться необходимыми, полезными для других.

Хотя использование ИКТ постоянно возрастает, но все же, этот процесс относится к предметам постоянных дискуссий преподавателей республики Таджикистан. Противники компьютерного обучения высказывают мнение о вреде компьютера на здоровье, как студентов, так и преподавателей, об утомляемости от работы с компьютером. Они высказывают мнения, что важно проводить глобальные заблаговременные организационной работы педагога по выбору и разработке в компьютерной форме нужных учебных компонентов.

Обобщая результаты проведенного исследования, могут быть подчеркнуты такие *организационно-педагогические условия применения ИКТ* как способа активизации познавательной деятельности студентов в процессе обучения высшей математике:

- систематическое и целенаправленное осуществление на основе ИКТ наглядного использования и иллюстрации по теме занятия, что позволяет развивать познавательные мотивации, побуждение интереса к изучению

дисциплины, формированию наглядно-образного мышления, развитию способности формировать, использовать и изменять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- приобщение студентов к поискам с помощью познавательной работы (создание проблемной ситуации, нахождение материалов, которые важны для ее разрешения, выдвижение, анализ и аргументирование гипотез, приведение выводов и обнаружение возможностей использования полученного результата), организуемую с помощью наблюдений, измерений, создания, компьютерного моделирования, которые реализуются с применением цифровых ресурсов, анимированного эксперимента, виртуальных лабораторий и реализуемую, как с помощью педагога, так и лично;

- реализация постепенного и покомпонентного дифференцированного контроля, самоконтроля и преобразования математических знаний и умений студентов, осуществляемых через контролирующие программные средства ИКТ;

- организация самостоятельной деятельности студентами по использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения для нахождения, осмысления и овладения данными учебной информации, для реализации познавательных задач, учебных и творческих проектов с опорой на индивидуальные образовательные возможности, особенности и потребности студентов.

Таким образом, использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения помогает повысить интерес студентов к дисциплине и росту их речемыслительной работы, формированию способностей самостоятельной работы и работы в группе, результативному развитию всех видов речевой деятельности. Систематическая работа с компьютерными средствами развивает у студентов устойчивые способности самостоятельной работы, что позволяет уменьшить время на выполнение классических заданий и дает возможность использовать это время на реализацию творческих заданий.

§2.2. Организационные формы и методы использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения

Одной из главных задач преподавателя высшей математики является формирование и развитие умений и навыков изучения предмета, как элементов культуры мышления и учения. С этой целью необходимо разработать содержательный аспект обучения высшей математики, способствующий усвоению понятийных компонентов всего курса, развитию познавательных способностей студентов, их активность в учебной деятельности, а также формированию и развитию коммуникативных компетенций.

Активная работа на занятиях с помощью ИКТ формирует более высокий уровень навыков и умений самообразования студентов. Следует отметить, что современные средства обучения позволяют органично сочетать информационно - коммуникативные, личностно - ориентированные технологии с методами творческой и поисковой деятельности. Современное образование невозможно представить без внедрения компьютерных технологий в учебный процесс и это явление становится неизбежным, так как значительно повышает эффективность и качество обучения: обучение и изучение нового материала, проверочные и контрольные работы, подготовка и проверка самостоятельных работ, внеаудиторная и творческая работа.

Информационная технология, по мнению Г.К. Селевко может быть реализована в трех вариантах [143, с. 26]:

- как «проникающая» (использование компьютера при изучении отдельных тем, разделов, для решения отдельных дидактических задач);
- как основная (наиболее значимая в используемой педагогической технологии);
- как монотехнология (когда все обучение и управление учебным процессом, включая все виды диагностики, контроля и мониторинга, опираются на применение компьютера).

Здесь нужно учитывать стремление преподавателя и студента, которые больше всего приучены к интерактивной среде, т.е. используют готовые электронные курсы. По нашему мнению ИТ необходимо рассматривать в единстве всех образовательных процессов:

- проведение занятия с использованием ИТ;
- проекты творческой деятельности обучающихся;
- конкурсы по дистанционному обучению;
- применение Интернет ресурсов и электронных книг;
- посещать элективные курсы;
- развитие и становление студента в личностном отношении;
- развитие творческих способностей с ориентацией помощи педагога.

Формирование и организация информационного общества включает в себя глубокое использование ИКТ, что характерно по нескольким фактам. В первую очередь, внедрение применения ИКТ значительно увеличивает темп передачи знаний и накопленного социального опыта людей не только от старшего поколения младшему, но и между людьми, от одного другому. Во-вторых, применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, улучшая качество обучения высшей математике, дает возможность студентам результативно приспособиться к социальным преобразованиям, которые происходят сегодня. В-третьих, активное и результативное внедрение применения ИКТ при обучении в условиях системы кредитного обучения – это главное условие обновления системы образования в соответствии с требованиями современного общества. Проникновение информационных технологий в процесс обучения позволяет педагогам качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения в вузе. Целью использования ИКТ при обучении представляется повышение умственных способностей студентов в информационном обществе, а также гуманизация, индивидуализация, усиление хода обучения и рост качества обучения на каждом этапе образовательной системы [157, с. 573].

Возможно, отметить несколько аспектов применения разнообразных образовательных приемов ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения:

1. Мотивационный аспект. Применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения позволяет повысить интерес и сформировать позитивные мотивации студентов, так как создаются ситуации:

- колоссального использования и учета личных образовательных способностей и нужд студентов;
- огромного выбора содержания, форм, темпов и уровней ведения занятий;
- раскрытия творческих амбиций студентов;
- освоения, как студентами, так и преподавателями высшей математики.

2. Содержательный аспект. Возможности использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения могут применяться:

- при создании интерактивных таблиц, плакатов, различных цифровых образовательных ресурсов по конкретным темам и частям учебного предмета, для разработки индивидуальных мини-занятий в форме тестов;
- для организации интерактивных индивидуальных заданий и тренажеров для самостоятельной работы студентов.

3. Учебно-методический аспект. Электронные и информационные средства в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения могут сопровождать учебный процесс, как методический прием. Педагог при обучении высшей математике может использовать разнообразные образовательные приемы, готовясь к занятию; именно при подаче новой информации, для закрепления полученных знаний, в ходе наблюдения за качеством знаний; для создания индивидуального исследования студентами дополнительного материала и т.

д. Компьютерные тесты и тестовые задания могут использоваться для реализации разных форм контроля и оценки знаний.

4. Организационный аспект. Использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения может применяться в разнообразных формах создания обучения:

- при обучении всех студентов по индивидуальной программе, основываясь на индивидуальном плане;
- либо работа ведется со всей аудиторией вместе, либо по группам.

5. Контрольно-оценочный аспект. Главным орудием наблюдения и оценки образовательных итогов студентов в ходе применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения представляются задания в виде тестирования, которые позволяют реализовать разные типы контроля: входной, промежуточный и итоговый. Можно проводить тесты в онлайн-доступе (такие задания предлагаются для выполнения на компьютере в интерактивном режиме, оценивание результата ведется автоматически системой) и в режиме off-line (т.е. педагог сам оценивает выполненные задания, подводит итоги, комментирует, проводит работу над ошибками). Следовательно, применение ИКТ при обучении высшей математике колоссально увеличивает не только результативность обучения, но и способствует улучшению разнообразных форм и методов обучения, увеличивает количество студентов, которые заинтересованы в углубленном изучении программного материала.

Применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения дает возможность повысить мотивацию в получении знаний с помощью не только новизны работы с компьютером, которая позволяет повысить уровень заинтересованности в учебе, но и способность контролировать предъявление задач по сложности, стимулируя правильные ответы, не используя при этом нравоучительный тон и порицания. Использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения дает возможность индивидуализировать и

дифференцировать процесс обучения, осуществляя интерактивный разговор, давая возможность самому выбирать режим учебной работы и компьютерной визуализации исследуемых предметов. Присутствие программно-методического обеспечения, направленного на поддержание учебного процесса и учебного и оснащения для показа, которое соотносится с компьютером, дает возможность создать на занятиях аналитическую работу, способствовать возможности самостоятельной, индивидуальной учебной и предметной работе с помощью средств новейших информационных технологий. Компьютер дает возможность на должном уровне преобразовать наблюдения за работой студентов, гарантируя при этом пластичность управления ходом занятия. Работая за компьютером, студент может размышлять над вопросам столько времени, сколько нужно; отпадает проблема об индивидуальном оценивании знаний при опросе, так как их оценивает компьютер, с помощью подсчета правильных ответов на задания; производится быстрый анализ ответа, что позволяет опрашиваемому или укрепиться в своих знаниях, или изменить неправильно данный ответ, или попросить помощи у педагога. ИКТ дают возможность студентам активно вести диалог с виртуальным партнером, улучшая свои умения монологического и диалогического высказывания.

Для использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения могут использоваться следующие средства обучения:

1. Печатные издания. Одна из актуальных задач использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения является вопрос систематизации образовательных электронных пособий, ресурсов и других. Данное структурирование может проводиться, опираясь на разнообразных критериях. Во-первых, по реализуемым функциям. Образовательные электронные пособия можно отнести к классическим, а значит, можно применять принципы структурирования, которые используются для учебной книги. Во-вторых, они относятся к типу

электронных изданий и к ним могут применяться принципы структурирования электронных изданий.

Перед тем как переходить к непосредственному применению образовательных электронных изданий, важно определить главные параметры, которые отличают их, затем могут стать базовыми для классификации. Кроме того, вероятные значения схожих параметров требуют наиболее конкретной и предварительно фиксированной рубрикации. В виде главных схожих параметров-критериев определяются:

- вид электронного издания;
- предметно образовательная область;
- рекомендуемый уровень образования;
- рекомендуемый тип образовательного процесса;
- рекомендуемая форма образовательного процесса;
- специфика аудитории [183].

Опубликованные виды рубрикаций образовательных электронных изданий и ресурсов характеризуется как единство разных образовательных информационных комплексов, которые предусмотрены вышеуказанными стандартами и рубрикаторами.

2. Электронные информационные продукты. Электронный образовательный ресурс способен содержать в себе материалы, данные, программное обеспечение, важные для его создания и применения в ходе использования ИКТ.

Структура, содержание дисциплины, приемы и средства создания, и использования электронного образовательного элемента в ходе применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, выявляются его функциональным предназначением и характеристикой использования в определенных темах.

Данные электронного образовательного компонента в процессе ИКТ включают в себя стандартные данные, важные для нахождения необходимого ресурса с помощью технологической системы обучения высшей математики.

Концепция электронных образовательных комплексов, информационных образовательных баз, методов, технологий, которые разработаны на программно-аппаратной основе, способствующие применению электронных компонентов и баз в ходе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, характеризуется как информационно-образовательная система.

Содержание электронного образовательного комплекса в ходе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения может представлять собой:

- учебник по высшей математике – издание, которое включает в себя систематичное описание учебного предмета, главы, части, реализующиеся в учебной программе, и официально утвержденные для применения на занятиях в образовательных учреждениях определенной ступени образования;

- учебные пособия по высшей математике – это пособия, которые должны дополнить или частично, либо полностью заменить учебник. Это официально утвержденная форма для применения на занятиях в образовательных учреждениях определенной ступени образования;

- учебно-методические пособия по высшей математике – пособия, которые содержат информацию по методике преподавания высшей математики и исследования данного предмета, его глав и частей;

- учебное наглядное пособие по высшей математике – пособие, которое, как правило, включает в себя наглядные материалы для лучшего усвоения и преподавания;

- самопреподаватель – материалы для самостоятельного исследования материалов по программе, без чьей бы то ни было помощи;

- практикум – материалы, состоящие из практических задач и упражнений, позволяющие лучше усвоить пройденный материал.

Электронные пособия в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, делят на

самостоятельные – которые разработаны в цифровом формате, а также деривативные, в том случае, если они основаны или базируются на применении печатных изданий. В случае, если в электронном формате в полной мере реализуется печатное издание, то оно служит основой электронной копии оригинального издания, но не электронным пособием.

Помимо этого, к электронным образовательным комплексам относятся обучающие программы компьютера и автоматизированные учебные курсы. Обучающая программа посредством компьютера в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения заключается в систематизированном изложении конкретной информации по предмету для получения знаний по конкретному вопросу учебной программы, который состоит из текста, иллюстраций (в том числе мультимедиа материалов), различных гиперссылок, контрольных вопросов. Компьютерные обучающие программы необходимо и для индивидуальной деятельности студентов на занятиях, а также для выполнения заданий с помощью педагога. Компьютерные обучающие программы, помимо получения новых знаний, позволяют реализовать и получить определенные умения и навыки. Компьютерные обучающие программы, которые ориентированы на исследование определенного составляющего учебной программы, составляют автоматизированный учебный курс, который характеризуется как электронный учебно-методический ресурс.

3. Презентация (демонстрация). Инновация – это новшество, обновление, новейший подход, устройство нового, применение известного в абсолютно других качествах. Технология состоит из методов, приемов, режима работы, различных последовательных задач и процедур, взаимосвязана с используемыми приемами, оснащением, инструментами, материалами. Также под инновацией понимается и способ воссоздания различного рода информации через его презентацию.

В ходе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения презентация основывается на

речевом (декларативном), аудиальном и наглядном обеспечении, и в сопровождении, а также должна подходить к занятию. Перед ее разработкой важно внимательно изучить аудиторию, которая будет присутствовать на презентации. Первым делом необходимо обозначить приоритеты и правильно выразить цель презентации. Как правило, важной целью презентации в ходе использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения представляется переубеждение студента или группы студентов:

- принять или проанализировать собственное мнение;
- принять либо скорректировать свою точку зрения, идею;
- совершить или не совершать какие-либо действия, не принимать решения.

Одна из главных целей презентации в ходе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения – это проявить важное воздействие на аудиторию. Определение «влияние» состоит из приемов и способов, которые необходимы для активизации аудитории, они позволяют сделать ее более восприимчивой.

К основным дидактическим возможностям презентации в процессе использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения относятся:

- 1) представление данных в теоретическом обучении высшей математики;
- 2) организация и вид применения эффективного раздаточного материала;
- 3) создание проблемных ситуаций и постановка задач;
- 4) контроль знаний;
- 5) постановка заданий для самостоятельной работы студентов.

Главными требованиями, предъявляемые к оформлению визуальных материалов для презентаций являются:

- размещать только одну тему на одной единице наглядного продукта (пленке, схеме, и т.п.);

- использовать различные тезисы;
- утвердить формы и цвета;
- разместить материалы по нескольким визуальным средствам;
- применять крупные соответствующие шрифты;
- не использовать сложные фигуры;
- придерживаться кода спектра;
- правильно применять иллюстрации;
- не создавать контуры очень жирными;
- необходимо оставить не менее 30% свободной плоскости.

Заключительные моменты презентации имеют важное значение, как и открытие. Работая над заключением презентации важно сделать отсылку к началу. Цель презентации формирует ее итог, который состоит из таких фрагментов:

- небольшая аннотация на главные факторы и доводы, повторение основных видеофактов;
- отзыв из плана действия участников презентации;
- рекомендации о ближайших действиях, в случае, если советы приняты в ближайшие сроки;
- содержание дополнительной литературы, если она есть;
- размещение списка литературы на экране;
- благодарность за внимательное отношение;
- свободный микрофон.

Если аудитория на презентации будет лишь слушать, то она мало что запомнит и поймет. Важно, чтобы было наглядное подспорье, для поддержания внимания и лучшего запоминания. Педагог должен так организовать, продумать все, чтобы каждый студент, запомнил то, что увидит на презентации. Можно применять различные наглядные материалы: видеоматериалы, слайды, плакаты и т. д.

Достоинствами наглядных компонентов в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения являются:

- легко и доступно показать то, что нельзя передать в устной форме;
- экономит время;
- поможет поднять интерес у аудитории;
- поможет лучше усвоить материал.

К часто применяемым способам передачи наглядности презентации в процессе использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения относятся:

- иллюстрации;
- таблицы и графики;
- слайды;
- белые доски;
- проектор;
- сборные визуальные средства;
- видеоматериалы;
- разные средства оснащения;
- действующие модели;
- компьютер и мультимедийный проектор.

Отрицательными чертами наглядных средств в процессе использования ИКТ являются:

- для их создания необходимо прикладывать много усилий и занимает много времени;
- неправильная подача может сбить с толку аудиторию, вследствие чего они не верно поймут материал;
- снижают гибкость презентации;
- требуют материальных затрат;
- неправильная подача, также может стать причиной провала презентации.

Цель обучения способствует выявлению типа, содержания и стиля презентации, а также степени контакта аудитории с педагогом.

Мы считаем, что необходимо предпринимать следующие шаги по созданию презентации в процессе использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения:

- 1) проанализировать значение презентации и его качество;
- 2) формирование и разработка вступления, главного звена и заключения для продолжительной презентации;
- 3) нахождение, создание вариантов применения визуальных элементов (теоретическое исследование; развитие практических умений; контроль знаний, умений);
- 4) специальная подготовка к презентации: продумывание текста, плана, целей, создание наглядных материалов;
- 5) репетиция ответов на вопросы слушателей.

Следовательно, презентация – способ обучения, основанный на наглядном показе студентам динамичных наглядных средств (это главное отличие от использования иллюстративных материалов, которые статичны): сюжетов, ситуаций и явлений в общем, также научные процессы, работа систем и оснащения, конкретных предметов – для их исследования, углубленного анализа и обсуждения. Результативность этого метода значительна, поскольку выраженный учебный материал показывается в определенное время, оно динамично, происходит в определенном пространстве, что позволяет глубокому анализу, определению различных свойств, единства связей и содействия определенных компонентов изучаемого объекта, его глубокому изучению студентами. Те условия, и та атмосфера, что преобладает на занятии, способствует вовлечению студентов в учебный процесс, помогает расширить их кругозор, лучше усвоить материал. Применяя метод презентации при использовании ИКТ при

обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения важно следовать ряду критериев:

1. Используемая информация должна соответствовать возрасту студентов.

2. Показанная информация должна подаваться частями в хронологическом порядке, основываясь на план занятия.

3. Презентация должна обязательно включить в себе основные определения и формулы;

4. Создать презентацию важно так, чтобы все студенты могли легко и доступно понимать материал, который читается на занятии преподавателем.

5. Необходимо продумать поясняющий материал, для сопровождения презентации.

6. При показе презентации необходимо сделать акцент на главном.

7. Подобрать возможные подходы для приобщения студентов к активной работе при изучении материала презентации.

8. Организовать условия для эффективной деятельности студентов при понимании показываемых визуальных материалов по теме занятия (беседа, анализ, ответы на вопросы).

4. Электронный журнал. Одним из условий повышения качества обучения высшей математики в высших учебных заведениях являются инновационные технологии. Введение электронных форм учета и результатов учебной деятельности является составной частью работы по внедрению информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, введения электронного документооборота. Важное место в регулировании уровнем качества образования занимает сегодня информационно-операционная система образовательного учреждения. Система регулирования уровнем качества образования способна результативно осуществляться в то время, когда в образовательном учреждении организуется определенное развитие информационной среды.

«Электронный вуз» - связывающий элемент информационной среды, который объединяет в одно информационные системы, которые важны для:

- разработки, создания и регулирования ходом занятий;
- работы административного компонента образовательного учреждения;
- накопления результатов учебной работы;
- наполнения содержания занятий цифровыми образовательными элементами.

Электронный журнал функционирует как диалоговая экспертная система наблюдения за качеством образования, которая реализует разграничивающий подход к каждому студенту, создает и анализирует его личностные образовательные пути в течение всего обучения.

«Электронный журнал» – это «программный комплекс для хранения и обработки информации об успеваемости студентов, выполненный в виде клиент-серверного приложения и ориентированный для применения в образовательном учреждении». Это важный ресурс для администрации и преподавательского состава, облегчающий их постоянную работу с бумагами, документами, это необходимое подспорье для родителей, с его помощью они смогут следить за успеваемостью своего студента, контактировать с вузом [183].

Электронный журнал — это новый стандарт информатизации высших учебных заведений.

Задачами электронного журнала в процессе использования ИКТ стали:

- применение электронных форм обратной связи – дневник, журнал, дневник заданий на дом, накопление, хранение и анализ статистических данных;
- создание доступного входа для родителей и педагогов к сведениям о посещаемости студентами занятий сегодня и в течение всего периода обучения, информации об успеваемости, они могут как лично, так и анонимно задать вопросы на проблемные вопросы;

- создание подходящей для всех среды, которая позволяет создать результативный образовательный процесс для студентов, которые находятся на каникулах и практиках;

- участие социума в решении глобальных вопросов функционирования высших учебных заведениях, размещение рабочей информации о деятельности высших учебных заведениях, контроль за уровнем качества образовательного процесса;

- формирование партнерских отношений между студентами одной группы;

- организация условий для творческой реализации своих потребностей (личные страницы, обмен материалами, проекты через Интернет-ресурсы – энциклопедия, портфолио, конкурсы, олимпиады);

Так, в Таджикском государственном университете права и бизнеса и политики, в Таджикском государственном университете коммерции, в Институте экономики и торговли таджикского государственного университета коммерции электронный журнал осуществляется с помощью современных программных продуктов по управлению образовательным процессом вуза Alfa-express.

ALFA-XPress - это автоматизированная система управления учебным процессом, комплексное решение, которое позволяет автоматизировать все основные процессы, происходящие в вузах и колледжах в условиях кредитной системы обучения. Кредитная система обучения невозможна без автоматизации, она предусматривает право выбора дисциплин каждым студентом, и когда желающих выбрать предметы много, то без автоматизации, вручную посчитать и составить группу обучения практически невозможно. Алгоритм работы системы в своей основе придерживается принципов СМК, отработанных для вузов Таджикистана. При ее разработке применялись современные веб-технологии, позволяющие использовать систему управления обучением, как в локальной сети, так и посредством интернета [183].

В образовательной сети электронный журнал реализует следующие сервисы: расписание занятий, электронная версия журнала педагога, электронный дневник, список домашних заданий (интерактивный функционал), функции для дистанционного обучения, мониторинговая система для управления учебным процессом, тестовые задания on-line и конструктор тестов, on-line консультации, персональный календарь.

В электронный журнал можно выставлять оценки, отмечать посещаемость занятий, отметить опоздания, пропуски без уважительной причины и по болезни, список домашних заданий, как для всей группы, так и для отдельных студентов. Также можно прикреплять файловые документы с заданиями, упражнениями, дидактическим материалом. Студент может отправить документ, содержащий выполненное задание. Данные действия отмечаются определенным статусом: работа проверена, работа отправлена на исправление. Студент также может получить консультацию преподавателя, если возникают вопросы. Преподаватель может оставить сообщение для родителей студента о том, на сколько результативно работал студент над заданием. Когда выставляются оценки в электронный журнал, автоматически идет вычисление успеваемости и уровня знаний, ставится средний балл по каждой дисциплине, данная операция проводится для каждого студента, а также в целом для группы. Родитель может просматривать выставленные оценки студенту по каждой дисциплине, а также средний балл на данный момент. Родитель может видеть информацию, только для своего студента. Данные действия помогают быстро и своевременно реагировать и преподавателю, и родителям на результативность успеваемости студентов, помочь скорректировать учебный процесс, правильно расставить приоритеты.

В каждом кабинете учебного учреждения на компьютерах установлена данная программа. Преподаватели на занятиях всегда могут воспользоваться электронным журналом. Информация, которую преподаватель отправляет в «Электронный журнал», самостоятельно дублируется в его личном рабочем

месте, после же синхронизации они передаются на сервер в общую базу. Из-за этого, те оценки, что выставляются в журнал на занятиях, будут доступны для просмотра всем тем, кому открыт доступ к данному виду информации, в любом кабинете. На компьютерах доступ ограничен паролем для всех пользователей.

Необходимой для деятельности преподавателя является страница, где содержатся сводные данные об оценках. Страница состоит из таких колонок:

- а) число последних занятий, когда студент не получал оценок;
- б) число оценок за отчетный период;
- в) средний балл по дисциплине;
- г) число пропусков студентов.

Такие сведения дают возможность педагогу легко и быстро выявить, кого из студентов нужно спросить на скором занятии, также данная страница поможет педагогу выставить итоговую оценку, в том случае, если возникли сомнения.

Достоинства электронной версии журнала в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения заключается и в использовании блокнота – подобие записной книжки, в которой педагог сможет записать оценки, которые «не хочет» выводить на главную страницу журнала, таким образом дать возможность студенту исправить ее.

Главным достоинством программы выступает доступная и быстрая подготовка различной документации для отчетов. Программа может формировать разнообразные отчеты, отчеты по успеваемости, в зависимости от выбранного типа: по группам, дисциплинам, параллельным группам, по преподавателям.

Главная цель введения электронных журналов - рост популярности оценки и устойчивость ее функции, так как оценка – это важный стимул в учебном процессе. Данный результат можно достичь с помощью системы рейтинга, которая есть в электронном журнале.

Преобразование образования, основываясь на современных приоритетах и требованиях социума должно проводиться вместе с корректированием стратегии обучения, и, значит, приемов оценки результата студентов. То есть, важно на сегодняшний день создать позитивные условия для выражения и стимулирования индивидуального потенциала всех студентов образовательного процесса.

Таким образом, внедрение электронного журнала в процесс использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения дает возможность:

- а) уменьшить затраты энергии на работу с документацией;
- б) уменьшить время на принятие управленческих решений;
- в) увеличить информационную культуру управления.

5. Электронная газета. Электронная информационно-образовательная обстановка гарантирует доступ к учебным материалам, контролю и оценки знаний, регулирование процессом обучения, открывает возможности для творческой деятельности студентов, данное обстоятельство является главным для создания технологий индивидуального формирования, развития черт, важных для каждого человека сегодня. Форма творческой деятельности студентов в процессе использования ИКТ может сопрягаться с созданием интернет-газеты, данный вид еще не полностью получил должного распространения в вузах нашей республике. Необходимо сказать о характерных чертах данного вида электронной среды, о тех технологиях, которые помогают на практике реализовать задуманное.

Интернет-газета — это сетевое издание, предназначенное для студентов и преподавателей высших учебных заведений, оно включает в себя сведения о различных событиях и мероприятиях, обсуждаются важные вопросы, приводятся интервью с педагогами, студентами и выпускниками, размещается познавательная информация. Газета позволяет воспитывать в студентах личностные качества, поддержать статус высших учебных заведений, гарантирует формирование студенческого коллектива. Мысль

разработки газет не новая, но ее осуществление в качестве интернет-газеты содержит свои особенности и гарантирует некоторые достоинства. Например, интернет-издание, реализуясь по всему миру, не нуждается в материальных затратах для создания печатной продукции. Интернет-газета может включать на своих страницах мультимедиа-файлы, это позволит сделать газету интересней, привлечь читателей. Правильное создание деятельности сайта газеты позволит привлечь к созданию сведений для размещения многих студентов, которые будут проводить свою работу под руководством преподавателя.

6. Мультимедийная запись. В педагогической работе в числе информационных технологий важное место отводится мультимедийным технологиям.

Под мультимедийными технологиями обучения в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения понимают принципы организации учебного процесса на основе интерактивных средств, которые объединяют в одном цифровом представлении многокомпонентной информационной среды. К таким современным средствам необходимо отнести мультимедийные доски, интерактивные приставки, интерактивные проекторы, и подобное оборудование, которое позволяет одновременно проводить операции со статическими изображениями, видеофильмами, анимациями графическими образами, текстами, спроектированными на большой интерактивный экран [183].

Мультимедийные программные оснащения сегодня содержат огромные возможности в показе материалов и особенно воздействуют на мотивацию студентов, уровень понимания информации и, следовательно, на результативность учебного процесса в целом.

Применение мультимедийных технологий значительно воздействует на качество подачи материала, а также, и на способы обучения. Работая с мультимедиа презентациями важно принимать во внимание

психофизиологические закономерности осмысления материала, показанного на экране компьютера. Работа с наглядными продуктами, которая выставлена на экране имеет свою специфику. Поэтому, создавая мультимедийные технологии в процессе обучения высшей математики в условиях системы кредитного обучения важно брать в расчет не только методические приемы, но и психолого-педагогические черты, к которым относятся:

- результативность учебной работы в большей мере выражается правильной постановкой цели любой программы, а также ее задач. Что важно для того, чтобы студент четко осмысливал важность предлагаемых программ;

- учет личностных качеств студентов в ходе обучения, с помощью гипертекстового устройства информации;

- учет психологических принципов понимания, памяти, мыслительной деятельности, внимания и возрастных качеств студентов;

- создание самоконтроля для роста мотивации обучения.

Мультимедиа технологии продуктивно влияют на процесс обучения, дают возможность организовать обучение более результативным, привлекая в понимание учебной информации большинство мыслительных качеств студента [119, с. 8].

Мультимедиа технологии сделали из устной беседы, которая была статической, динамическую, то есть стало возможным отслеживать исследуемые процессы во времени. Формировать процессы, развивающиеся во времени; способность интерактивно изменять значения этих процессов. Тем более довольно много образовательных задач требуют презентацию изучаемых явлений, но ее нельзя проводить в учебной аудитории. Тогда средства мультимедиа являются единственным выходом.

Мультимедиа программа должна сопровождаться методической запиской, в ней определяется, кому необходимо показывать данную презентацию, типы навыков, которые создаются благодаря ей, на каком учебном материале строится программа, приблизительное время

деятельности, значимость этой программы в учебном процессе. То есть, мультимедийный программный компонент должен обладать правилами по применению для возможности использования его другими преподавателями. При применении на занятиях мультимедиа программ структура процесса обучения значительно не меняется. Он все также содержит главные ступени занятия, корректироваться могут лишь их временные значения.

Внедрение мультимедийных технологий и средств станет полным и эффективным не только благодаря оснащению кабинета соответствующими учебно-методическими комплексами.

Мультимедиа презентации могут проводиться в любом месте, необходимы только компьютер и проектор, либо какое-либо другое локальное оборудование для воспроизведения. Трансляция презентации может вестись в живую, либо быть заранее записанной.

Практика дает возможность определить общие, наиболее результативные приемы использования мультимедийных технологий в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения:

1. Исследования новых сведений. Возможно применять для иллюстрации различные наглядные приемы. Их использование выгоднее, когда важно показать интенсивность формирования каких-либо процессов.

2. Закрепление нового материала.

3. Проверка знаний. Компьютерное тестирование — это самостоятельная проверка и самореализация, является стимулом для обучения, это прием деятельности и самовыражения. Для педагога — это прием качественного контроля знаний, способ накопления оценок.

4. Для дополнения знаний по теме новыми сведениями.

5. Проверка самостоятельных работ всей группы. Гарантирует вместе с устным наглядным контролем результатов.

6. Решение задач обучающего характера.

Дает возможность реализовать и оценивать промежуточные и окончательные результаты самостоятельной работы. Педагог может применять базу готовых мультимедиа презентаций, которые были созданы другими преподавателями и размещены на сайтах и форумах для педагогов. Такие базы позволяют уменьшить затраченное время на подготовку к занятиям. Также педагог может самостоятельно создать презентации к определенным занятиям. Значимость самостоятельно реализованных педагогом презентаций при обучении высшей математике заключается в том, что информация в них приводится студентам компактно. А также, информация презентации определенно рассчитана по времени, нацелена именно на эту аудиторию и соответствует конкретной теме.

7. Электронные библиотеки с удаленным доступом. Словосочетание «электронная библиотека» за последние десять лет становится все более популярным и повсеместно употребляемым. Постоянно возрастает количество систем от абсолютно легких до весьма сложных, в наименовании которых используется вышесказанное словосочетание. Проводятся научные исследования и опытные анализы, организуются различные электронные библиотеки, которые доступны для широкого круга пользователей. Круг участников таких видов деятельности весьма широк: от отдельных энтузиастов до объединений университетов, исследовательских центров и крупных фирм.

Метод обучения с использованием ИКТ – это совокупность действий преподавателя по передаче учебной информации органам чувств обучаемого и управлению ее восприятием, пониманием, запоминанием и правильным использованием с помощью ИКТ. В этом случае ИКТ играет роль средства повышения эффективности метода обучения, выполняя функции дидактического «усилителя» [144, с. 43].

Метод использования ИКТ в учении – совокупность деятельности обучаемого и обучающегося со средствами ИКТ, определяемая им для достижения познавательных и (или) учебных задач.

Метод использования ИКТ в обучении – совокупность действий преподавателя с ИКТ и их средствами (в процессе работы по выбору, моделированию, использованию и др.), определяемая дидактическими целями и диагностируемыми психолого-педагогическими ситуациями. В этом случае эффективность или необходимость использования ИКТ считается априорной и речь идет о том, какие способы действий с ИКТ необходимо проводить преподавателю, чтобы обеспечить достижение сформулированной в ИКТ цели. Метод использования ИКТ в учении – совокупность деятельности обучаемого и обучающегося со средствами ИКТ, определяемая им для достижения познавательных и (или) учебных задач [144, с. 43] Перечислим классификацию методов использования ИКТ преподавателем в своей практике по И.Н. Семеновой, основанием которой является вид профессиональной деятельности:

- методы использования ИКТ для представления (презентации) учебного

- материала;

- методы использования ИКТ для подготовки дидактических учебных материалов;

- методы использования ИКТ для разработки электронных учебных мате-

- риалов;

- методы использования ИКТ для проведения контроля и диагностики;

- методы использования ИКТ для коррекции развития студентов;

- методы использования ИКТ для прогнозирования развития;

- методы использования ИКТ для управления учебно-познавательной деятельностью студентов;

- методы использования ИКТ для систематизации информации о студентах;

- методы использования ИКТ для организации документооборота и т.д.

[144, с. 53].

Анализ и сопоставление приведенных классификаций И.Н. Семенов и других исследователей проблемы, позволяют делать вывод о том, что для классификации методов использования ИКТ в обучении могут быть выбраны те же предпосылки, по которым проводится классификация методов обучения с использованием ИКТ. То или иной метод способен решить образовательные задачи в рамках частной парадигмы современной дидактики, при этом каждый класс методов любой классификации должен рассматриваться и исследоваться в системном подходе как совокупность способов деятельности субъектов образования.

При традиционной форме обучения самостоятельная работа студентов обладает малой эффективностью и изменить это положение возможно с помощью организации обучения студентов высшей математике по компьютерной системе Mathematica.

Система компьютерной технологии Mathematica была разработана американской компанией Wolfram Research Inc., которая позволяет эффективно выполняет как числового так и символического вычисления, ведется языка программирования высокого уровня. Это и позволяет визуализировать полученных результатов. Математические задачи, исследуемые классическими методами теории познания, анализ и синтез, индукция и дедукция предварительно исследуется и её реализация происходит по форме и алгоритму.

Данный язык программирования в прикладном пакете даёт возможность составлению программы для шикарного класса, и для их исходных данных можно проводить крупномасштабных экспериментов которые могут подтвердить или опровергать выдвинутые гипотезы. И этот процесс исследования даёт возможность прогнозировать реальные физические процессы [149, с. 5].

Важным аспектом архитектуры среды Mathematica является независимость от платформы, то есть пользователь может запускать ее на необычайно широком круге операционных систем. Mathematica доступна под

Windows95/98/2000/NT/XP/Vista/7/8, MacOS, Linux, SunOs/Solaris, HP-UX, AIX, DigitalUnix и др. Mathematica представляет собой программное средство для выполнения математических расчетов на компьютере [149, с. 5].

Решение математических задач могут быть найдены с помощью встроенных функций в пакет Mathematica. Mathematica позволяет производить манипулирование алгебраическими формулами, то есть разлагать на множители, раскрывать скобки и производить упрощение полиномов и рациональных выражений. Она также позволяет находить алгебраические решения полиномиальных уравнений и систем уравнений, вычислять интегралы и производные, решать дифференциальные уравнения, представлять функции в виде разложения в ряд, а также вычислять пределы в символьной форме.

Производные всех стандартных математических функций в символьной форме, а также производные спецфункций, методы интегрирования дифференциальных уравнений можно провести с использованием пакета Mathematica для символьных вычислений и преобразований уравнений к виду, удобному для интегрирования. Приведем их в следующей таблице:

**Производные всех стандартных математических функций в
символьной форме в пакете Mathematica**

Таблица 3.

$D[f, x]$	Первая производная по x
$D[f, \{x, n\}]$	n -ая производная по x
$D[f[x,y],\{x,n1\},\{y,n2\}]$	Частная производная $n1$ -го порядка по x и $n2$ по y
$f'[x]$	Первая производная по x (второй вариант)
$\partial_{xy}^2 f[x,y]$	Частная производная 2-го порядка
$Dt[f]$	Полный дифференциал

	функции f
<code>DSolve[□==□, y, x]</code>	Решение дифференциального уравнения (ДУ)
<code>DSolve[{□==□,□==□}, {y1,y2,}, x]</code>	Решение системы ДУ
<code>DSolve[{□==□,□==□}, y, {x1,x2}]</code>	Решение ДУ в частных производных
<code>NDSolve[{□==□,begindata}y,{x,xmin,xmax}]</code>	Численное решение ДУ
<code>NDSolve[{□==□,□==□,begindata},{y1,y2,}, {x,xmin,xmax}]</code>	Численное решение системы ДУ

Практика показывает, что использование возможностей пакета Mathematica позволяет проинтегрировать даже такие уравнения, которые не решаются непосредственно с помощью встроенных функций.

MATLAB-система многоцелевого назначения, которая вышла на рынок программных продуктов почти двадцать лет назад и с тех пор непрерывно совершенствовалась. Но первоначально ее основу составляли алгоритмы решения систем линейных уравнений и задач на собственные значения, откуда и произошло ее название «матричная лаборатория». Теперь она представляется наиболее эффективной при проведении прикладных расчетов и при разработке новых алгоритмов.

MATLAB-пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноименный язык программирования, используемый в этом пакете. Пакет используют более миллиона инженерных и научных работников, он работает на большинстве современных операционных систем, включая Linux, MacOS, Solaris (начиная с версии R2010b поддержка Solaris прекращена) и Windows. MATLAB предоставляет пользователю большое количество (несколько сотен) функций для анализа данных, покрывающие практически все области математики, в частности:

- Матрицы и линейная алгебра- алгебра матриц, линейные уравнения, собственные значения и векторы, сингулярности, факторизация матриц и другие.
- Многочлены и интерполяция - корни многочленов, операции над многочленами и их дифференцирование, интерполяция и экстраполяция кривых и другие.
- Математическая статистика и анализ данных- статистические функции, статистическая регрессия, цифровая фильтрация, быстрое преобразование Фурье и другие.
- Обработка данных — набор специальных функций, включая построение графиков, оптимизацию, поиск нулей, численное интегрирование (в квадратурах) и другие.
- Дифференциальные уравнения — решение дифференциальных и дифференциально-алгебраических уравнений, дифференциальных уравнений с запаздыванием, уравнений с ограничениями, уравнений в частных производных и другие.
- Разреженные матрицы — специальный класс данных пакета MATLAB, использующийся в специализированных приложениях.
- Целочисленная арифметика — выполнение операций целочисленной арифметики в среде MATLAB [183].

Все перечисленные темы содержат громоздкие вычисления, которые целесообразно автоматизировать. Практически любая из перечисленных тем будет представлена более полно теоретически и методически с компьютерным сопровождением, чем без него. Целесообразно составить компьютерные учебники по всем этим темам и использовать их как на аудиторных занятиях (на лекциях — в том числе), так и в процессе внеаудиторной самостоятельной работы при подготовке домашних заданий и изучении теории вместе с практической частью.

§2.3. Педагогическая целесообразность использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения

Высшая математика в курсе высшей школы является довольно одним из сложных предметов. Поэтому для обеспечения максимальной эффективности обучения высшей математики в высших учебных заведениях нашей республики преподавателю необходимо найти наилучшее сочетание средств, методов обучения и технологий. Все педагогические технологии по существу являются информационными, так как учебный процесс невозможен без обмена информацией.

Введение системы кредитного обучения, которая представляет собой интегральную оценку итогов всех видов работы студента гарантирует интенсификации его познавательной деятельности. Система кредитного обучения заключается в том, что ко всем упражнениям, что делают студенты, дается конкретное количество баллов. В самом начале семестра приводятся сведения о том, сколько необходимо набрать баллов, чтобы получить оценку «5», «4» и т. д. Баллы ставятся за разные виды работ, ответы на занятиях и коллоквиумах, а также за посещение. Домашнее задание также оценивается баллами. На каждую тему студентам необходимо выполнить самостоятельные задания, сложность у таких заданий разная, за каждое выполненное упражнение дается конкретное количество баллов. Студент в зависимости от своих возможностей и желания выполняет задания, после проверки получает за них баллы. Перед сессией студенты, которые набрали нужное количество баллов, будут допущены для сдачи зачетов и экзаменов. В случае, если баллов мало, то студент должен выполнить еще дополнительные задания, столько, чтобы набрать недостающее число баллов и выйти на сессию. Также набранные баллы за семестр играют важную роль при выставлении оценки на экзамене. Информацию о баллах можно найти на специальном сайте в сети Интернет.

Система кредитного обучения способствует активизации деятельности студентов, росту результата обучения, поскольку любой их успех или неуспех оценивается, что дает возможность наиболее объективно оценивать работу студентов.

Помимо этого, для активизации познавательной работы применяется соревновательный прием. Совершается анализ успеваемости среди студентов и групп по семестрам. Разрабатываются круговые диаграммы и гистограммы. Сопоставляются результаты внутри группы, между параллелями, и анализируются достижения или неудачи каждого студента. Данный вид работы позволяет сформировать желание улучшить результат, не подводить товарищей, то есть в данном случае результативность обучения возрастает за счет повышения социальной внутренней и внешней мотивации [120, с. 28].

Однако самым хорошим стимулом при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения является интерес, который вызывает у студентов изучаемый материал, а лучшей наградой за интенсивную умственную деятельность - наслаждение, доставляемое такой деятельностью. «Именно творческий, исследовательский характер математических знаний более чем что-либо другое влечет к себе молодые силы растущего и крепнущего интеллекта студентов. Тот, кто изведал благородную роль творческого достижения, никогда уже не пожалеет усилий, чтобы вновь её испытать. Никакие трудности его не остановят, силы его порыва и устремления, его усидчивость и выдержка в преодолении препятствий будут крепнуть с каждым новым достижением, а неудачи, ошибки, временные крушения и поражения он научится встречать, как подобает истинному борцу, не опуская перед ними руки, а черпая в них источник и стимул для всё новых и новых напряжений мысли и воли» [170, с. 36].

В настоящее время процесс обучения в условиях системы кредитного обучения нуждается в постоянном улучшении, поскольку происходит корректировка главного и социальных ценностей: научно-технический прогресс все больше воспринимается как способ достижения определенного

этапа производства, что в большей степени отвечает удовлетворению постоянно возрастающих требований человека, формированию духовного составляющего индивида. Из-за этого современная ситуация в подготовке специалистов требует определенного преобразования стратегии и тактики обучения в вузе. К главным чертам студента любого образовательного учреждения относятся его компетентность и мобильность. Поэтому упоры при получении знаний по учебным предметам, в том числе по высшей математике, расставляются на сам процесс изучения, результативность которого в большей степени зависит от познавательной динамики самого студента. Результат достижения этой цели зависит не только от того, что осваивается, но и от того, каким образом: самостоятельно или фронтально, в каких условиях, опираясь на внимание, понимание, память или же на весь индивидуальный потенциал студента, с помощью репродуктивных или активных методов обучения.

Наиболее результативными методами в осмыслении студентами математических данных с помощью высшей математики являются ИКТ. Суть ИКТ, нацеленной на развитие умений и навыков, заключается в том, чтобы обеспечить выполнение студентами тех задач, в ходе выполнения которых они сами получают умения и навыки. ИКТ расширяют возможности организации и управления учебной деятельностью и реализовать огромный потенциал перспективных методических разработок.

Так, непосредственное приобщение студентов в активную учебно-познавательную работу при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения связано с использованием способов и методов, которые получили общее наименование «активные методы 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 - одни из наиболее результативных приемов приобщения студентов в учебно-познавательную работу. Эффективно используются различные виды занятий

с применением ИКТ. Перспективы повышения эффективности классно-урочной системы связываются с оснащением кабинетов дидактическими и техническими средствами обучения и с совершенствованием типов занятий и их модулей. В этой связи на ИКТ возлагаются большие надежды. Проведя предметное занятие в компьютерном классе с интерактивной доской, преподаватель, сохраняя весь арсенал имеющихся у него методических приемов, может многократно его преумножить возможностями ИКТ.

Применение ИКТ при обучении высшей математике, в соответствии целям кредитной технологии обучения, позволяют сделать студента не только созерцателем готового учебного материала, но и создателем. Благодаря имеющимся мультимедийным курсам и образовательным программным продуктам сегодня можно по-новому взглянуть на занятия.

Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. В ходе этой деятельности целесообразно использование средств ИКТ. Этот подход органично сочетается с групповым подходом к обучению. Действительно, в процессе реализации метода проектов в обучении могут проявляться такие дополнительные преимущества и особенности учебной деятельности как:

- работа в группах с сетевыми партнерами;
- усвоение общекультурных знаний, формирование мировоззрения на основе мультимедиа-информации, получаемой ими по телекоммуникационным каналам;
- использование новейших средств ИКТ;
- развитие коммуникативной письменной речи [183].

К образовательному проекту студент может подключиться самостоятельно, если он уже обучен работе с телекоммуникационными системами и обладает умениями использования соответствующих средств ИКТ.

Технологическая карта конструирования урока с использованием ИКТ

Таблица 4.

Предмет, группа	Высшая математика. 1 курс, 1-25.01.07 группа ТГУПБП.
Тема урока	Функции одной переменной
Преимущества использования средств ИКТ	<ul style="list-style-type: none"> - Моделирование изучаемых процессов или явлений; - Повышение наглядности учебного процесса - Организация коллективной и групповой работы; -обеспечение интерактивности обучения; - Обеспечение индивидуализации учебного процесса; -развитие поисковых умений студентов.
Цель урока	Формирование умений и навыков построения графиков
Задачи урока	<ul style="list-style-type: none"> • Образовательная – систематизация и усвоение знаний и умений; • Развивающая –формирование умений применять полученные знания в новой ситуации, развивать математическое мышление; • Воспитательная –воспитание интереса к математике, активности, внимательности, активности, мобильности, ИКТ- компетентности.
Вид используемых на уроке средств ИКТ (пакет математических программ, ресурсы Интернет)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Совместная подготовка со студентами средства с использованием программ MATLAB, Excel, Power Point. 2. Обучающие электронные ресурсы Интернет
Необходимое аппаратное и программное обеспечение (локальная сеть, выход в Интернет, мультимедийный компьютер, программные средства)	<p>Компьютерный класс Мультимедийный проектор Локальная сеть Программные средства Microsoft</p>

На лекционных занятиях по высшей математике по темам «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Векторный анализ», «Элементы высшей алгебры», «Последовательность. Предел последовательности», «Функция. Предел функции», «Дифференцирование функций одной переменной», «Исследование функций с помощью производной», «Интегральное исчисление функций одной переменной», «Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных», «Дифференциальные уравнения» целесообразно использовать программы Mathcad, Advanced Grapher, Plotter, MATLAB (Приложение 7).

Программа Advanced Grapher представляет собой графопостроитель с широкими дополнительными возможностями. Она позволяет не только строить разнообразные графики на плоскости, но и проводить исследование функций, находить приближенно корни алгебраического уравнения и точки экстремума функции одной переменной, получать аналитическое выражение для производной, выполнять численное интегрирование, графически решать неравенства, осуществлять регрессионный анализ и т.д. Ее можно использовать при изучении математического анализа, математической логики, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики.

В ходе эксперимента выявлены конкретные темы лекционных и практических занятий по высшей математике, для которых целесообразно компьютерное сопровождение, отобраны подходящие мультимедийные учебные курсы, тестирующие и обучающие программы, моделирующие среды и т.п., сделаны выводы о методике их использования в учебном процессе.

Учебные программные продукты в среде Mathematica может быть использована в таких формах обучения как:

- лекции (на уровне демонстраций и для проведения сложных выкладок при рассмотрении материала, иллюстрирующего теорию);

- практические занятия и семинары (демонстрация, решение задач, изучение процессов с помощью компьютера);
- самостоятельное освоение учебных курсов (например, для заочного обучения или при дистанционном);
- исследовательская работа;
- тестирование студентов [74, с. 52].

Практические занятия в процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения проводят параллельно зачитыванием всех основных курсов лекций. Они ориентированы прежде всего на углубление и расширение полученных студентами на лекциях или в результате работы над учебными или иными пособиями знаний, а также на овладение методикой работы с научным и учебным материалом и типичными для этой дисциплины практическими навыками.

Для эффективного проведения практических занятий необходимо, чтобы студент был предварительно ознакомлен с содержанием определенного раздела курса лекций, с теорией, практическое использование которой ему предстоит овладеть. Таким образом, при применении всех этих форм занятий студенты получают реальную практику формулирования своей точки зрения, осмысления системы аргументации, т. е. превращения информации в знание, а знаний в убеждения и взгляды.

Применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения является перспективным, так как позволяет:

- комплексно решать образовательные, воспитательные и развивающие задачи;
- поставить каждому студенту конкретные задачи в зависимости от его способностей, мотивации, уровня подготовки;
- применить различные типы электронных средств учебного назначения, активизирующие учебную деятельность;

- частично освободить преподавателя от выполнения информационной, тренировочной и контролирующей функций;

- формировать у студентов навыки самостоятельного овладения знаниями; стимулировать положительную мотивацию учения за счет интегрирования всех форм наглядности;

- осуществить учебную деятельность с немедленной обратной связью и развитой системой помощи.

Тестовый контроль знаний студентов можно провести только при наличии индивидуального компьютера у каждого студента или в компьютерных лабораториях, поэтому группу приходится делить на 2 части: одни работают за компьютерами, другие в это время выполняют задания на месте. В результате компьютерного теста объективно оцениваются знания студентов и у них появляется большой интерес к проверке своих знаний, умений и навыков.

Таким образом, можно увидеть, что использование ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения является одним из способов оптимизации учебного процесса за счет создания условий для организации активной самостоятельной учебной деятельности, для осуществления дифференцированного и индивидуализированного подхода при обучении студентов.

§2.4. Экспериментальная проверка педагогических условий в использовании информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения

В первой главе нашего исследования были рассмотрены теоретические основы использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, определен комплекс условий эффективности данного процесса.

В соответствии с программой нашего исследования, цель опытно-экспериментальной работы заключается в апробации и проверке

эффективности использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

В данном параграфе нашей работы мы решили следующие задачи:

- выявили условия, способствующие использованию ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- описали процесс использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;
- провели апробацию методики поэтапного использования 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 и 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.

Общая характеристика педагогического эксперимента

Таблица 5.

Констатирующий этап (2012-2013г.г.)	
Цель	Определить методику использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения

Задачи	<ul style="list-style-type: none"> - выявить особенности использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в вузах Республики Таджикистан; - определение степени использования информационных технологий в преподавании высшей математики; - уточнить методические затруднения преподавателей при использовании информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан; - выяснить мнение студентов о роли информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике; - разработать основные формы, методы и структуры использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан
Экспериментальная база	321 студентов и 20 преподавателей Таджикского государственного университета права и бизнеса и политики, Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова, Института экономики и торговли таджикского государственного университета коммерции города Худжанда Согдийской области Республики Таджикистан.
Формирующий этап (2014-2015г.г.)	
Цель	Проверка гипотезы исследования; обработка и анализ результатов промежуточного диагностирования, обобщение промежуточных результатов исследования.
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> - определить содержание и структуру опытно-экспериментальной работы по использованию информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения; - разработать методику использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы

	кредитного обучения; - выявить условия использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения; - описать процесс использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.
Экспериментальная база	270 студентов и 31 преподавателей Таджикского государственного университета права и бизнеса и политики, Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова, Института экономики и торговли таджикского государственного университета коммерции города Худжанда Согдийской области Республики Таджикистан.
Контрольный этап (2016-2017г.г.)	
Цель	Проверка главных положений рабочей гипотезы, в том числе, результативности разработанных материалов. Определялась технология использования информационно-коммуникационных технологий 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.
Задачи	-проводить контрольный разовый эксперимент; -получить объективную оценку использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.
Экспериментальная база	25 студентов контрольной группы и 24 студентов экспериментальной группы

Констатирующий эксперимент.

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

Нами в процессе констатирующего этапа эксперимента использовалась комплексная методика, которая включала совокупность методов,

обеспечивающих достоверность использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения:

- наблюдение;
- анкетирование;
- тестирование;
- компьютерная диагностика;
- беседа;
- решение математических задач;
- выполнение индивидуальных заданий.

Для реализации цели констатирующего эксперимента были поставлены задачи:

- выявить особенности использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в вузах Республики Таджикистан;

- определение степени использования информационных технологий в преподавании высшей математики;

- уточнить методические затруднения преподавателей при использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан;

- выяснить мнение студентов о роли ИКТ при обучении высшей математике;

- разработать основные формы, методы и структуры использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в высших учебных заведениях Республики Таджикистан.

Анализ занятий преподавателей и знаний выпускников, также показывает, что число преподавателей и коллективов по достоинству оценивших идею использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, увеличивается с каждым годом. Использование ИКТ при обучении высшей математике стало привычным

методическим приемом в работе многих преподавателей Худжандского государственного университета имени академика Б.Гафурова, Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики, Института экономики и торговли таджикского государственного университета коммерции.

В связи с этим нами была создана соответствующая анкета, которая была предложена преподавателям высших учебных заведений города Худжанда Согдийской области в сентябре 2015 года. Цель анкеты заключалась в следующем:

- определить отношение преподавателей к проблеме использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- выявить уровень осведомленности преподавателей по проблеме использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- определить уровень применимости отдельных аспектов проблемы использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в практической деятельности преподавателей;

Всего анкетированием было охвачено 62 преподавателя, ведущих предметы математических дисциплин.

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. Следовательно, мы смогли проанализировать уровень развитости знаний и профессиональных умений и

отношение преподавателей к проблеме использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения (Приложение 1).

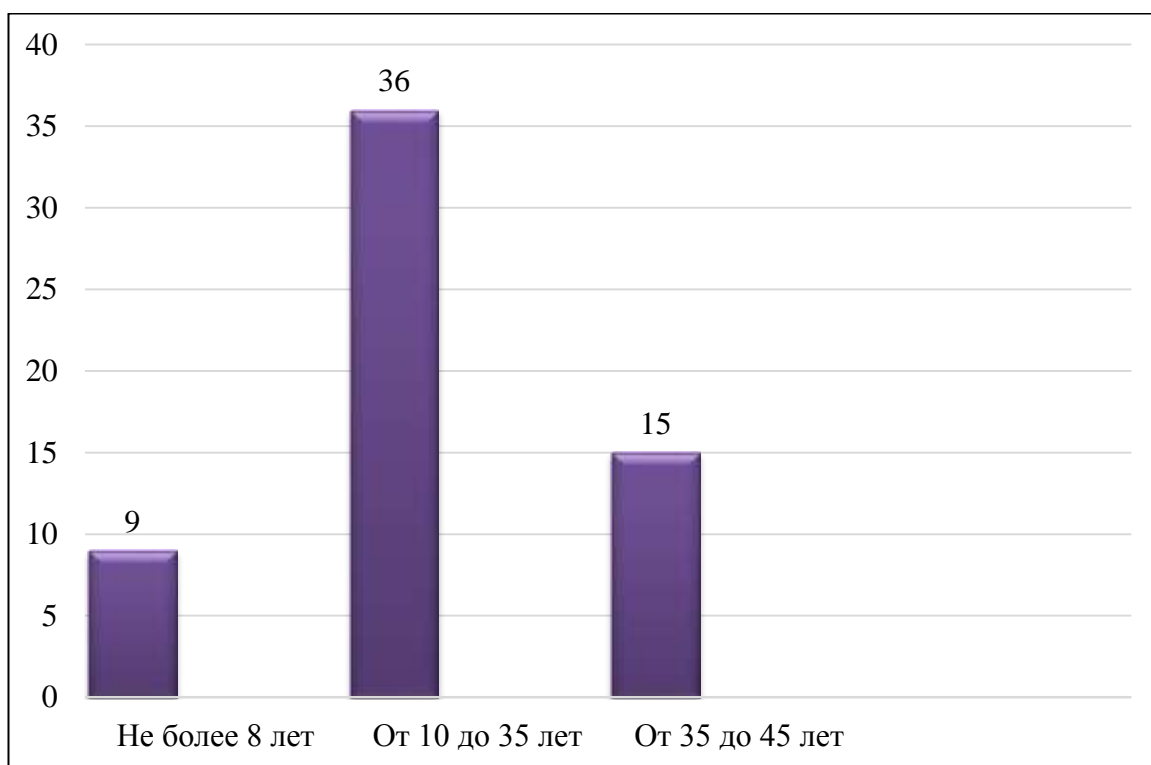


Рисунок 2. Гистограмма педагогический стаж преподавателей, реализующих использование ИКТ при обучении высшей математике.

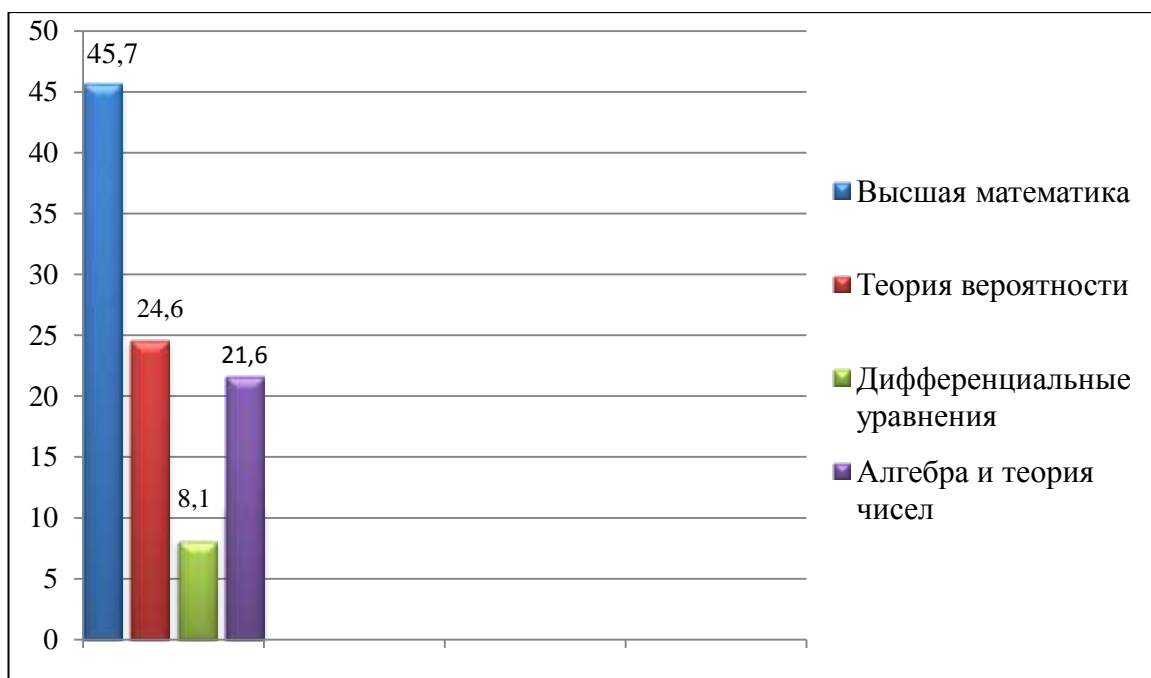


Рисунок 3. Гистограмма использования информационно-коммуникационных технологий в преподавании математических дисциплин

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% опрошенных), теории вероятности (25% опрошенных), алгебре и теории чисел (22% опрошенных), дифференциальным уравнениям (8% опрошенных) (рисунок 3).

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.

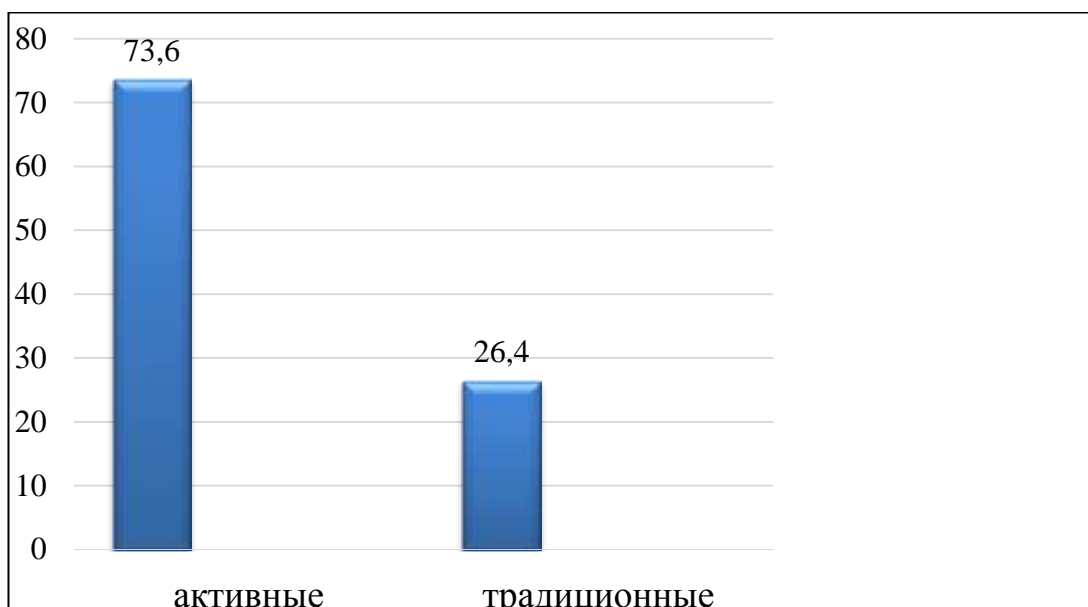


Рисунок 4. Гистограмма использования форм учебно-познавательной деятельности в преподавании математических дисциплин

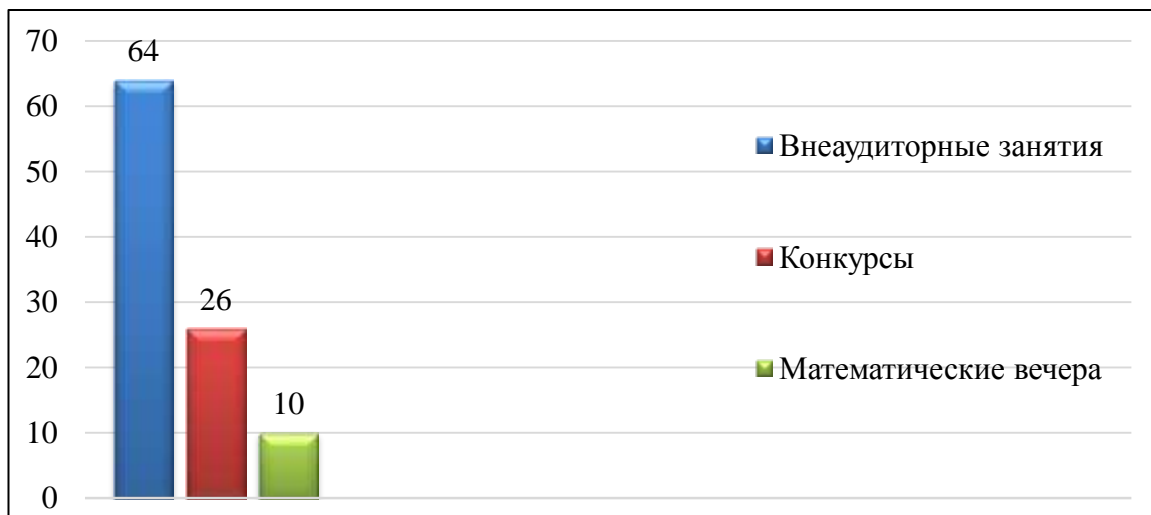


Рисунок 5. Гистограмма результативность применения ИКТ во внеаудиторных мероприятиях.

По мнению преподавателей ИКТ наиболее результативно применять во внеаудиторных мероприятиях (64%) в конкурсах (26%), на математических вечерах (10%) (рисунок 5).

На вопрос, пользуются ли студенты на ваших занятиях при ответах ранее полученными знаниями ИКТ, лишь 20,6% преподавателей ответили утвердительно, 32,2% преподавателей отметили лишь эпизодическое, случайное применение. У 47,2% преподавателей студенты никогда не применяют такие знания в своих ответах.

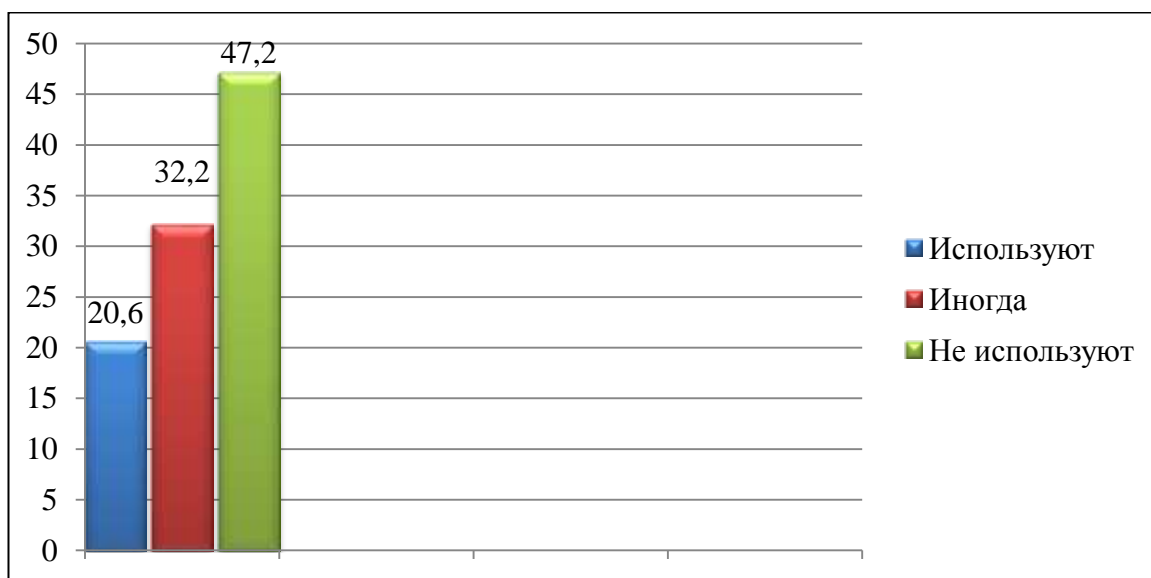


Рисунок 6. Гистограмма использования ИКТ при ответах ранее полученными знаниями ИКТ.

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%),

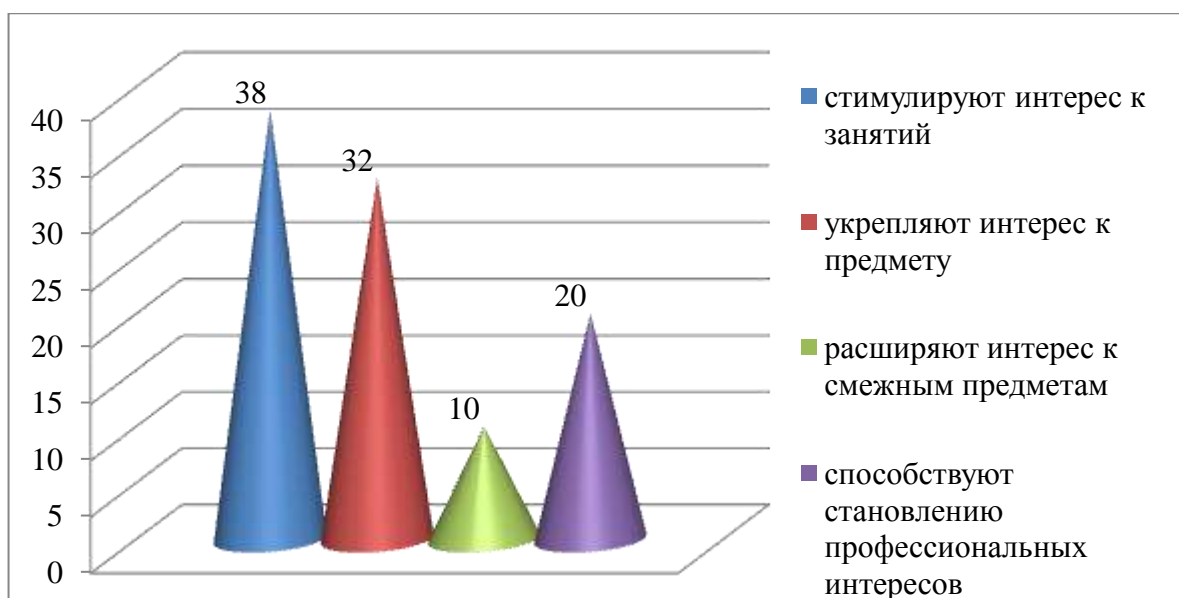


Рисунок 7. Гистограмма степени влияния информационно-коммуникационных технологий на познавательные интересы студентов.

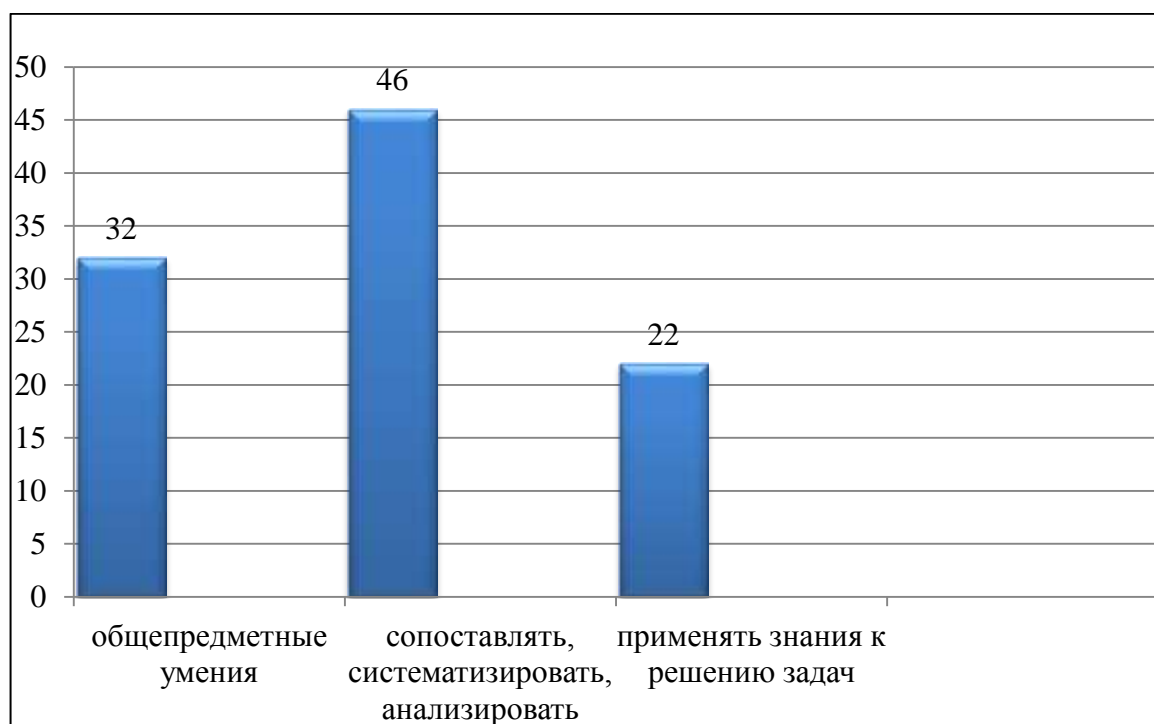


Рисунок 8. Гистограмма формирования умений при использовании ИКТ.

С точки зрения преподавателей, широко использующих ИКТ в обучении, преобразуются и познавательные способности студентов. 32% преподавателей выявили формирование общепредметных умений учебной работы; 46% педагогов считают, что преподавание дисциплин естественно-математического цикла позволяют углубить способности сопоставлять,

систематизировать, анализировать информацию, полученную в процессе использования информационно-коммуникационных технологий. Помимо этого, у студентов формируется умение отбирать и применять знания к решению практических задач (22%) (рисунок 8).

С целью определения степени использования информационных технологий в преподавании высшей математики проводилось анкетирование среди преподавателей вышеуказанных вузов Согдийской области. Предполагался как выбор одного варианта, так и возможность указания нескольких (в этом случае количество ответов превышает число респондентов) (Приложение 2).

Анализируя ответы преподавателей, можно констатировать увеличение доступа к технической составляющей ИКТ и оценить степень необходимости использования ИКТ в данной сфере. Преподаватели вузов в своей профессиональной деятельности используют ИКТ, и реже используются для других целей.

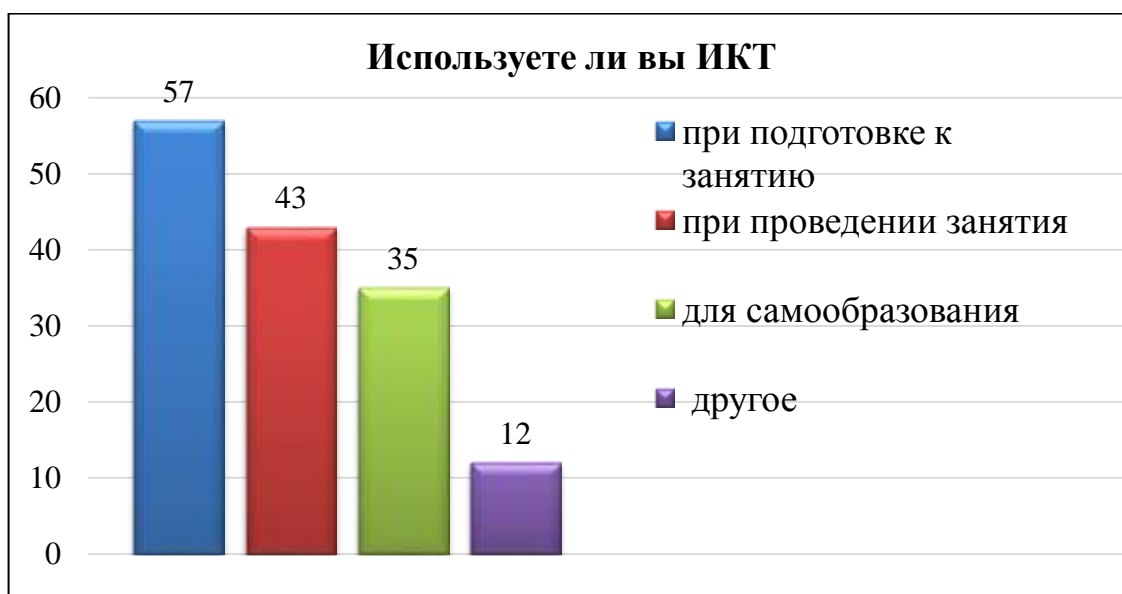


Рисунок 9. Гистограмма доступа к технической составляющей ИКТ на занятиях.

Рассматривая возможности использования различных технических устройств, преподаватели отметили следующее:



Рисунок 10. Гистограмма возможности использования различных технических устройств преподавателями.

Анализируя ответы, можно констатировать увеличение доступа к технической составляющей ИКТ, способствующих мобильности преподавателей высшей математики в условиях системы кредитного обучения.

Вопрос о частоте использования ИКТ в профессиональной деятельности, позволил оценить степень мотивированности использования ИКТ в данной сфере.



Рисунок 11. Гистограмма частоты использования ИКТ в профессиональной деятельности.

По итогам рассмотрения ответов на вопрос об эффективности преподавания математики с помощью ИКТ в учебном процессе, можно отметить, что преподаватели положительно относятся к такой деятельности .



Рисунок 12. Гистограмма влияния ИКТ на эффективность преподавания математики.

На вопрос имеющихся условий вузов для использования ИКТ в учебном процессе, преподаватели ответили следующим образом:



Рисунок 13. Гистограмма условий для использования ИКТ в вузе.

На вопрос «Какие образовательные ресурсы чаще всего вы используете?» респонденты отметили наиболее часто используемые, такие как <http://ilib.mccme.ru>, <http://www.exponenta.ru>, <http://www.reshebnik.ru>, <http://www.mathtest.ru>.

Под образовательный ресурс (ЭОР) понимают образовательный контент, облеченный в электронную форму, который можно воспроизводить или использовать с привлечением электронных ресурсов.



Рисунок 14. Гистограмма использования ИКТ для диагностики индивидуального развития студентов.

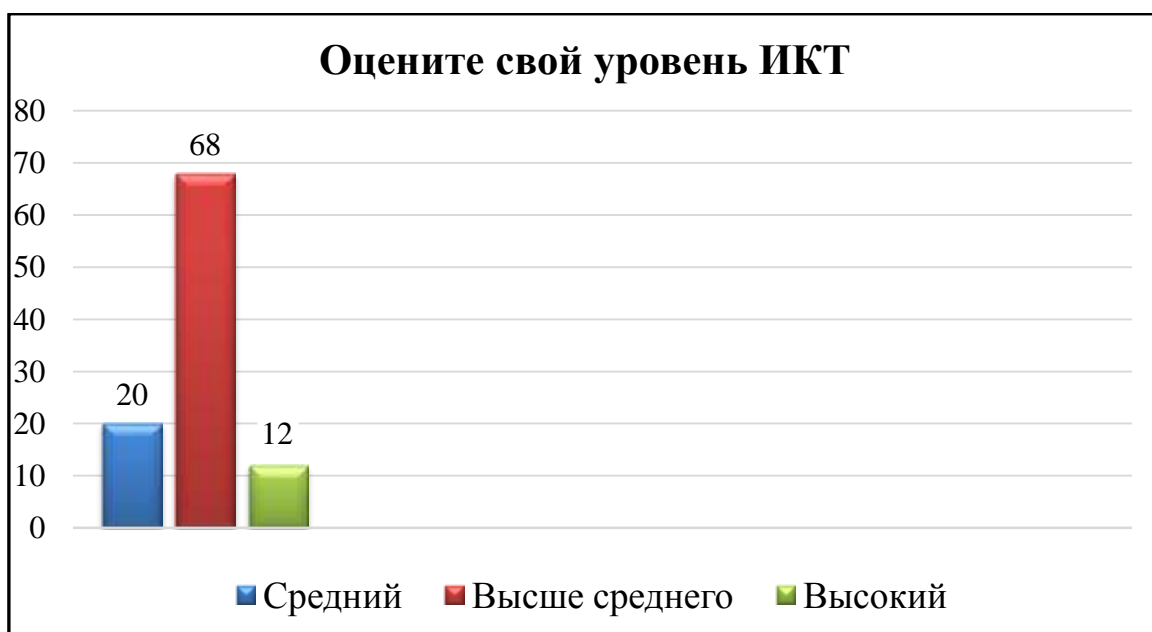


Рисунок 15. Гистограмма оценки уровня ИКТ.

Оценивания свой уровень владения ИКТ, большинство опрошенных отнесли себя к группе выше среднего (уверенный пользователь). Это свидетельствует о положительной динамике информатизации вуза (рис. 15).

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 (Приложение 4).

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



Рисунок 16. Гистограмма методических затруднений преподавателей высшей математики по использованию ИКТ.

Анализ уровня информатизации и применения ИКТ в учебно-воспитательном процессе в 2013-2014 учебном году, показал, что в вузах существует ряд проблемных вопросов, снижающих развитие информатизации:

- малоэффективное использование имеющихся медиа-ресурсов, ввиду нехватки или отсутствия ЦОР, соответствующих программам и УМК..
- эпизодическое применение информационных технологий педагогами.

С целью выяснения отношения студентов к ИКТ при обучении высшей математике была проведена 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 интереса и энтузиазма у 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 MS EXCEL. Microsoft Excel- одна из программ пакета Microsoft Office, представляющая из себя программируемый табличный калькулятор. MS EXCEL позволяет использовать большое число встроенных функций, выполняющие финансовые, математические, статистические и другие расчеты, строить диаграммы по данным из различных таблиц, использовать языки программирования для реализации нестандартных функций и т.д. [161].

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.

Примерные задачи индивидуальной творческой работы (Приложение 5):

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%.

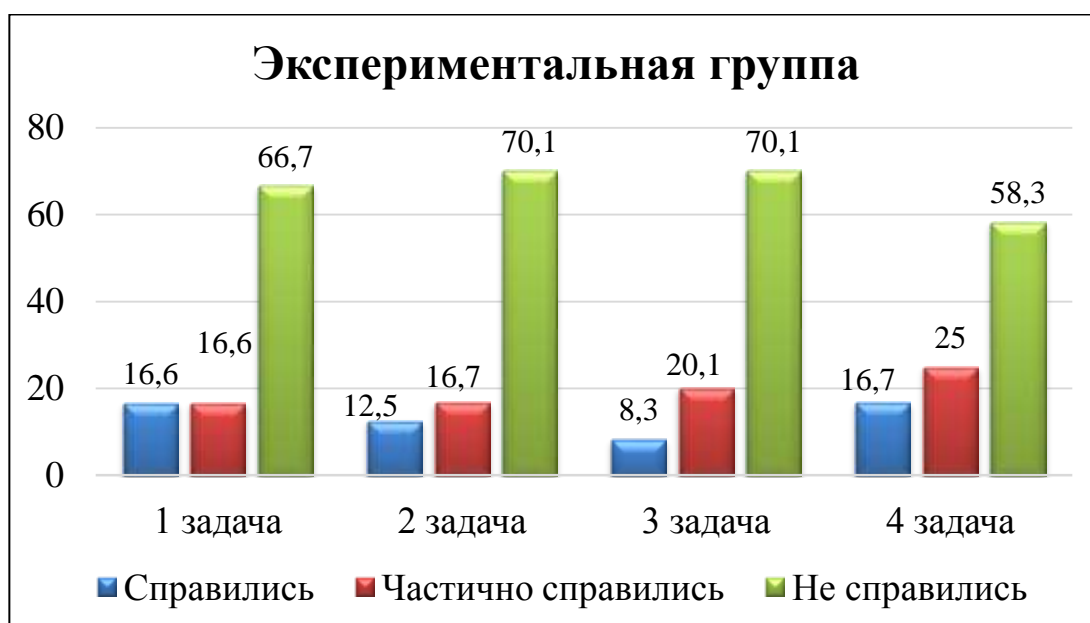


Рисунок 17. Результаты презентации индивидуальных творческих работ экспериментальной группы

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%.

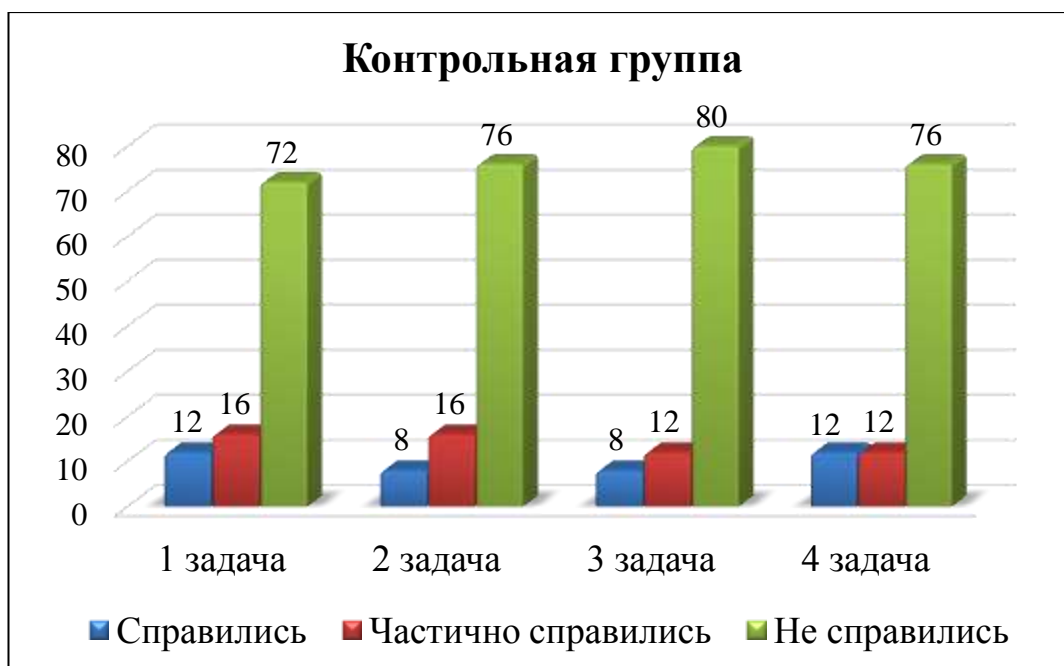


Рисунок 18. Результаты презентации индивидуальных творческих работ контрольной группы.

Гистограммы №17 и №18 позволяют выявить уровень использования знаний ИКТ в решении задач по высшей математике. Так как наличие у студентов содержательных знаний проверялось до начала эксперимента, а соответствующие пробелы восполнялись, то 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.

Результаты опроса первокурсников факультета инновации и телекоммуникации ТГУПБП 2013 года показали низкий уровень ИКТ - компетентности (как в теоретическом, так и в практическом аспектах). Итогом владения MS Word показал: средний уровень - 12% респондентов, низкий - 86%, высокий уровень - 2%; владение MS Excel: высокий уровень -

3%, средний - 5%, низкий - 92%; владение MS PowerPoint: высокий уровень - 5%, средний уровень - 7%, низкий - 88%.

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. 6.

Таблица 6.

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 № 17 и 18 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, то 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 информационно-коммуникационных технологий 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 задачи по высшей математике, мы разработали и ввели специальный курс. Тематический план этого специального курса приведен в таблице 7.

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

Таблица 7.

№	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.	2	2
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.	2	2
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» (Приложение 6)

Результаты выполнения заданий в экспериментальных и контрольных группах отражено в таблицах 8 и 9.

Таблица 8.

	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

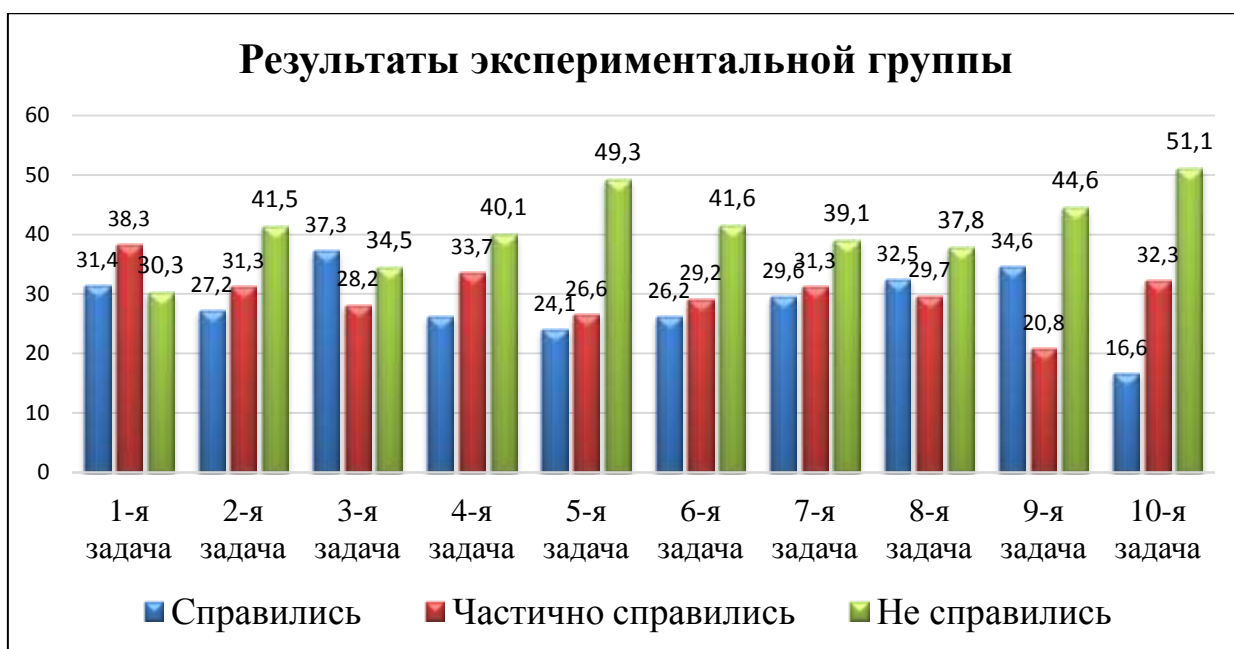
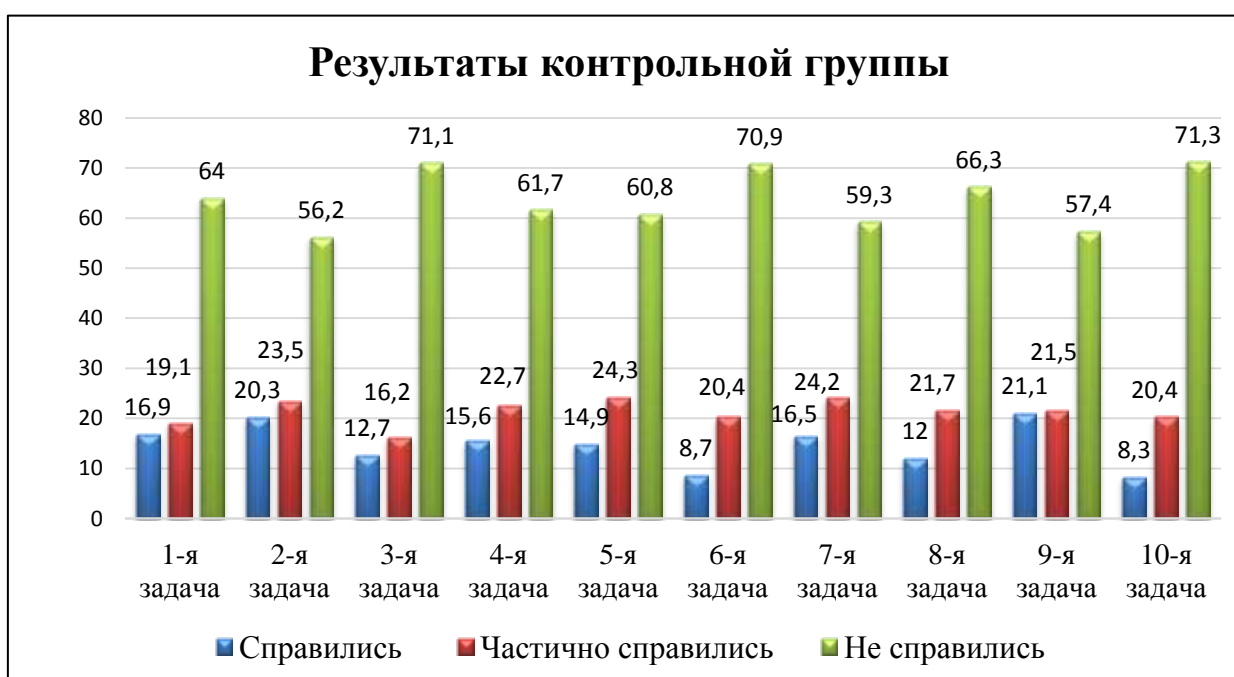


Таблица 9.

	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



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.

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. Опытно-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.

Контрольная работа. Тема: Дифференциальные уравнения.

Вариант 1

1. Найти частные решения уравнений, удовлетворяющие начальным условиям: $2y'\sqrt{x} = y$, $y_0 = 1$ при $x_0 = 4$

2. Найти общее решение: $y - xy' = 1 + x^2 y'$

3. Найти общее решение уравнений $y' = x + y$

4. Решить уравнения Бернулли $y'x + y = -xy^2$

Вариант 2

1. Найти частные решения уравнений, удовлетворяющие начальным условиям: $y' = (2y + 1)\operatorname{ctg}x$, $y_0 = 0,5$ при $x_0 = \frac{\pi}{4}$

2. Найти общее решение: $x^2 y' + y = 0$

3. Найти общее решение уравнений $y' - y = e^x$

4. Решить уравнения Бернулли $y' + y = xy^3$

Вариант 3

1. Найти частные решения уравнений, удовлетворяющие начальным условиям: $x^2 y' + y^2 = 0$, $x_0 = -1$ при $y_0 = 1$.

2. Найти общее решение: $yy' + x = 0$

3. Найти общее решение уравнений $xy' + y = e^x$

4. Решить уравнения Бернулли $y'x + y = -xy^2$

Вариант 4

1. Найти частные решения уравнений, удовлетворяющие начальным условиям: $(1 + e^x)yy' = e^x$, $y_0 = 1$ при $x_0 = 0$

2. Найти общее решение: $y'x - y = 0$

3. Найти общее решение уравнений $y' = x + y$

4. Решить уравнения Бернулли $y' - xy = -y^3 e^{-x^2}$

**Результаты экспериментальной и контрольной группы в
контрольном этапе эксперимента**

Таблица 10.

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.

Таким образом, эксперимент подтвердил остроту проблемы исследования и поиска эффективных путей её решения, разработки педагогического инструментария, адекватного использованию информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математики в условиях системы кредитного обучения.

Результаты анкетирования позволили определить невысокий уровень сформированности когнитивной и деятельностно-творческого компонента ИКТ-компетентности студентов, что не соответствует их самооценке.

Таким образом, существует необходимость повышения уровня ИКТ-компетентности студентов, с учетом всех ее структурных составляющих: ценностно-мотивационной, когнитивной, деятельностно-творческой и рефлексивно-оценочной.

Выводы по второй главе

В глобальном контексте использование ИКТ при обучении высшей математике рассматривается как процесс развития математического мышления студентов.

Вопрос о роли использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения в деле совершенствования преподавания высшей математики в высших учебных заведениях Республики Таджикистан имеет огромное значение уже больше двадцати лет. Но наибольший резонанс он приобрел в процессе введения в практику образовательного процесса сравнительно дешевых и из-за этого общедоступных персональных компьютеров, которые объединены как в локальные сети, так и обладающие выходом в глобальную сеть Internet. Для успешного осуществления ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения, во многом основанной на его компьютеризации и «интернетизации», необходимы не только современные технические средства, но и определенная подготовка педагогов и студентов.

Обучение высшей математике в условиях системы кредитного обучения должно обеспечить формирование следующих знаний, умений и навыков при использовании ИКТ:

- возможность применить знания самостоятельно, решать профессиональные и другие задачи средствами ИКТ;

- внедрение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения является дополнительной возможностью повышения качества обучения студентов.

ИКТ и программные средства способны помочь преподавателю высшей математики более эффективно решать следующие задачи:

- стимуляция самостоятельности и работоспособности студентов, содействие развитию их личности;

- организация индивидуального обучения студентов;
- наиболее полное удовлетворение образовательных потребностей как способных и мотивированных студентов, так и недостаточно подготовленных.

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.

Заключение

Применение ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения – один из главных факторов усовершенствования и оптимизации занятий в высших образовательных учреждениях, роста комплектов методических средств и приемов, которые дают возможность сделать интересней формы работы, а также запоминающимися для студентов.

В работе рассмотрены и изучены проблемы при использовании ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

На современном этапе развития общества обновление вузов возможно лишь на путях разработки новых педагогических технологий и соответствующей подготовки профессиональных педагогов. Именно поэтому на сегодняшний день так важно внедрение инновационных технологий и систематическое пользование компьютером в процессе преподавания математических дисциплин, в частности высшей математики.

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.

Демонстрация видеофильма, компьютерные программные технологии, слайды в процессе обучения высшей математики погружают студентов в обстановку решения математических задач средствами ИКТ.

В процессе использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения широкие возможности предоставляет Интернет. Благодаря современным ИКТ у студентов появляется возможность пользоваться нетрадиционными источниками информации, повышается результативность самостоятельной работы, появляются совершенно новые возможности для воплощения творческих способностей, обретения и закрепления разнообразных профессиональных навыков.

Новые ИКТ не способны заменить преподавателя и учебник, они лишь служат для создания новых возможностей развития всей системы образования. Развивать технологии нужно не ради технологий, а для плодотворного использования, чтобы поддерживать и развивать интерес к знаниям и учебе студентов. Это является актуальной задачей современного образования, при реформах системы образования в Республики Таджикистан.

Мы взяли за основу анализ педагогических и методических источников, рабочих учебных планов, рабочих и типовых программ по высшей математике, нами было выявлено базовые кредитного обучение 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. Нами было выявлено и определена сущностные характеристики такого понятия как "математическая грамотность" по каждому компоненту к профессиональной деятельности. Таким образом мы обосновали необходимость усовершенствования содержания обучения

математике студентов в вузах на уровне образовательных программ и учебного плана. Мы систематизировали и обобщали опыт использования ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения. В ходе изучения математических дисциплин мы выявили, что при изучении математических пакетов и программ обучение строится вне рамок логического построения курса математики. Было доказано важное задание уровня математической сформированности и готовности к профессиональной деятельности у студентов имеет огромное внедрение ИКТ в ходе обучения высшей математике в условиях системы кредитного обучения на занятиях по высшей математике.

Мы разработали СИЛЛАБУС (рабочую программу) курса высшей математики с применением ИКТ в процессе обучения высшей математике в условиях системы кредитного обучения.

Следовательно, мы можем утверждать, что ИКТ в процессе обучения высшей математике в условиях системы кредитного обучения являются достаточно эффективными. Использование информационных технологий дает гарантию роста качественной успеваемости, повышается прочность.

Таким образом, в процессе исследования мы достигли следующих результатов:

- разработали научно-обоснованную методику применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- раскрыли специфику фронтальной и индивидуальной работы по применению ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- исследовали особенности методики применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- разработали и описали методику применения ИКТ при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения;

- определили качество результативности экспериментальной работы по применению ИКТ при обучении 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.

Таким образом, полученные в результате работы над диссертацией данные убедительно подтвердили сформулированную ранее гипотезу, а проведенное теоретико-экспериментальное исследование позволило успешно решить поставленную цель и задачи исследования.

Список использованных источников

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации: Диалектика прогрессивной линии развития как гуманная общечеловеческая философия для XXI века: Учебн. пос. - М.: ВЛАДОС, 1994. - 336 с.
2. Абишев Н.А. Молбасынова Ж.М. Кредитная система обучения как фактор развития высшей школы Республики Казахстан // Молодой ученый. Ежемесячный научный журнал. №6 (86) / 2015. – С. 654
3. Абрамкин Г.П. Информатизация общества и проблемы образования // Образование и наука в третьем тысячелетии: сборник трудов Второй международной научно-теоретической конференции. – Барнаул, 2001 [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.aeli.altai.ru/nauka/sbornik/2001/abramkin.html> (дата обращения: 20.06.2012).
4. Алейников В.В. Подготовка студентов к использованию компьютерных технологий в профессиональной деятельности: Дисс. канд. пед. наук: - Брянск, 1998, - 242 с.
5. Армянинова Н.А. История развития и опыт применения математических методов в отечественной педагогике послевоенного времени. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата педагогических наук. Санкт-Петербургский Государственный Университет – С.-Пт., 1999. - 22 с.
6. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. М.: Изд-во «Высшая школа», 1974. - 383 с.
7. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. М.: Высш. шк., 1974.-384 с.
8. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. М., 1980.
9. Атанасян С.Л. Формирование информационной образовательной среды педагогического вуза. Автореф. дисс. докт. пед. наук. – М., 2009. – 79 с.

10. Бабанский Ю.К. Интенсификация процесса обучения. М.: Знание, 1987. -91 с.
11. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. М.: Просвещение, 1982. - 192 с.
12. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. М.: Педагогика, 1982. - 192 с.
13. Баврин И.И. Высшая математика / И.И. Баврин.— М.: Академия, 2008.— 616с.: ил.— (Высшее профессиональное образование) (Педагогические специальности).— Доп. МО РФ в кач. учебника для студ. пед. вузов по спец. «Физика», «Химия», «Биология», «География» -(В пер.).— ISBN 978-5-7695-5392-9
14. Байдак В. А. Деятельностный подход в обучении математике: от концепции до внедрения <http://www.omsk.edu/volume/2006/methodics/vestnik-omgru-139.pdf> Информационные и дистанционные технологии в образовании: путь в XXI век.
15. Байдак В.А. Алгоритмическая направленность обучения математике: Книга для учителя. Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. - 100 с.
16. Байдак В.А. Построение оптимальной дидактической системы. Омск, 1991.
17. Байдак В.А., Лучко О.Н. Построение оптимальной дидактической системы - Омск: ОмГПИ им. Горького, 1991. 32 с.
18. Байзоев С., Ахмедов Р.А. Конспекты по высшей математике. Худжанд, 2007.
19. Басалыга В.И. и др. Основы компьютерной грамотности. - 2-е изд., доп. и перераб. - Мн.: НТЦ «АПИ», 1999. - 208 с.
20. Березина, Н.А. Высшая математика: конспект лекций / Н.А. Березина.— М.: Эксмо, 2008.— 160с.— (Экзамен в кармане).— ISBN 978-5-699-20967-5.
21. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1977. 303с.

22. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. - М.: Педагогика, 1995. - 236 с.
23. Беспалько В.П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалиста / Беспалько В.П., Татур Ю.Г.: Учеб. Метод, пособие. М.: Высш. шк., 1989.
24. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. - М.: Педагогика, 1989. -192 с.
25. Бидайбеков Е.Ы. Информатизация образования как деятельность (задачи и проблемы) // Вопросы информатизации образования. – 2010. – № 14 [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.npstoik.ru/vio/inside.php?ind=articles> (дата обращения: 20.06.2012).
26. Блинов А.П. Высшая математика: учеб. пособие / А.П. Блинов, И.С. Удалова.— М.: Изд-во РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010.— 91с.
27. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. Москва, Высшая школа, 2003.
28. Большая российская энциклопедия. — 2002. Барышникова
29. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики. Серия «Учебники для вузов. Специальная литература» / Оформление обложки С. Шапиро, А. Олексенко. СПб.: Издательство «Лань», 1999. -224 с.
30. Бородулин И.М. От нового поколения КХ к государственным образовательным стандартам ВПО / Учебно-методические объединения: Итоги, проблемы, перспективы. - М.: МГТА, 1998. - С. 120-127.
31. Боярчук, Алексей Климентьевич. Справочное пособие по высшей математике. Т.5. Ч.1. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах. Дифференциальные уравнения первого порядка / А.К. Боярчук, Г.П. Головач.— изд. 7-е.— М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012.— 240 с.
32. Бронштейн И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. М.: Наука, 1998. - 608 с.

33. Бугров Я.С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. М.: Наука, 1998. - 464 с.
34. Буров А.Н. Проблемы оптимизации курса математики в техническом университете: Дисс. канд. пед. наук. Новосибирск, 1998.
35. Быкадоров Ю.А., Шалик Э.В. Компьютерные методы математической обработки психологической информации: Методические рекомендации / Белорусский государственный педагогический университет: Минск, 1999. – 34 с.
36. Ваграменко Я.А. О направлениях информатизации российского образования // Системы и средства информатики: Информационные технологии в образовании: От компьютерной грамотности - к информационной культуре общества / Отв. ред. И.А. Мизин. вып. 8. - М.: Наука, Физматлит, 1996., с. 27-38.
37. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Метод пособие. -М.: Высш. шк., 1991. -207с.
38. Веретенников, В.Н. Высшая математика: математический анализ функций одной переменной: учебно-метод. пос. — СПб: Изд. РГГМУ, 2008.- 254с.
39. Вершинин В.И. Дубенский Ю.П., Ждан Н.А. Специфика межпредметных связей в высшей школе // Наука и школа. 2000. №4. - С. 6-11.
40. Виленкин Н.Я., Чесноков А.С. и другие. Математика. Учеб. для 6 кл. сред. шк., Москва, «Просвещение», 1991.
41. Войтко С.А. Об использовании информационно-коммуникационных технологий на уроках английского языка и Интернет-журнал Фестиваль педагогических идей «Открытый урок», 2004-2005 [Электронный ресурс]. — URL: <http://festival.Iseptember.ru/articles/415914/>
42. Вузовское обучение: проблемы активизации / Б.В. Бокуть, С.И. Сокорева, Л.А. Шеметков, И.Ф. Харламова. Мн.: Университетское, 1989. - 110 с.

43. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. -М.: АПН РСФСР, 1957.-517 с.
44. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории: учебное пособие / А.Ю. Вдовин [и др.]— СПб: Лань, 2009.— 192с.: ил.— (Учебники для вузов. Специальная литература).— Доп. УМО вузов РФ по образ. в обл. транспортн. машин и транспортно-технологический комплекс в качестве учебного пособия для студ. вузов - (в пер.).— ISBN 978-5-8114-0860-3.
45. Высшая математика: учеб. пособ. для студ. ЗФО: в 2 ч. Ч.1 / Л.Д. Романова [и др.] ; под ред. И.В. Бойкова.— Пенза: Изд-во ПГУ, 2012.— 168 с.— ISBN 978-5-94170-419-4: 1,00.— ISBN 978-5-94170-418-7.
46. Высшая математика: учеб. пособ. для студ. ЗФО: в 2 ч. Ч.2 / Л.Д. Романова [и др.] ; под ред. И.В. Бойкова.— Пенза: Изд-во ПГУ, 2012.— 206 с.— ISBN 978-5-94170-420-0: 1,00.— ISBN 978-5-94170-418-7.
47. Геворкян П. С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / П.С. Геворкян.— М.: Физматлит, 2007.— 208с. — (Высшая математика).— Доп. МОиН РФ в кач. уч. пос. для студ. вузов (эконом. и упр., техн. и технолог.) - (в пер.).— ISBN 978-5-9221-0860-7.
48. Гендина Н.И. Информационное образование и информационная культура личности как факторы развития информационного общества // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: материалы 8-й Междунар. науч. конф. «Крым-2001». – Судак, 2001. – Т. 2. - С. 987-989.
49. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. М.: Педагогика, 1987. - 263 с.
50. Голицина О.П., Попов И.И., Максимов Н.В., Партыка Т.П. Информационные технологии. – М.:ФОРУМ – ИНФРА-М, 2008.-544с.
51. Государственной программы компьютеризации общих учебных учреждений Республики Таджикистан на 2011-2015 годы. Душанбе, 2011.
52. Готская И.Б. Готовность к профессиональной педагогической деятельности как результат функционирования образовательной программы

- / И.Б. Готская, В.М. Жучков // Наука и школа. – 2001. – № 3. – С. 18-23.
53. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. М.: Педагогика, 1977.- 136 с.
54. Граничина О.А. Статистические методы психолого-педагогических исследований (Учебное пособие) - Санкт- Петербург: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2002.
55. Гриншкун В.В. Качество информационных ресурсов и профессиональные качества педагогов. Взаимосвязь и проблемы / В.В. Гриншкун // Информатика и образование. – 2013. – № 1. С. 79–81.
56. Груденов Я.И. Психолого-дидактические основы методики обучения математике. М.: Педагогика, 1987. - 160 с.
57. Гузеев В.В. «Образовательная технология XXI века: деятельность, ценности, успех. — М., Центр «Педагогический поиск» 2004 г.
58. Гусев В.А., Мордкович А.Г., Математика, Справ. Материалы, М: Просвещение, 1990.
59. Гутер Р.С. Дифференциальные уравнения / Р.С. Гутер, А.Р. Янпольский. -М.: Физматгиз, 1962. 248 с.
60. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. М., 1996.
61. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 352 с. (Профессиональное образование).
62. Далингер В.А. Компьютер и развитие творческого мышления учащихся // Новые информационные технологии в университетском образовании: Сборник трудов. Новосибирск: Изд-во НИИ МИОО НГУ, 1995. - С. 155- 157.
63. Далингер В.А. Компьютерные технологии в обучении геометрии: Методические рекомендации. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. - 33 С., ил. - 28.
64. Дворецкий С., Таров В., Муратова Е. Информационные технологии в подготовке инженеров // Высшее образование в России. 2001. № 3.

65. Дёмин И.С. Использование информационных технологий в учебно-исследовательской деятельности/ И.С. Дёмин // Шк. Технологии. – 2001. - №6. – С.174 –177.
66. Дистанционное обучение: Учебное пособие для вузов / Под ред. Е.С. Полат. - М., 1998.
67. Дорофеева А.В. Высшая математика для гуманитарных направлений: учебник для бакалавров / А.В. Дорофеева.— 3-е изд. — М.: Юрайт, 2012.— 400с: ил. — (Бакалавр).— реком. МО РФ в кач. учебника для студ. вузов, обуч. по гуманит.-соц. напр. - (В пер.).— ISBN 978-5-9916-1633-1: 293,00.
68. Дьяченко С.А. Использование интегрированной символьной системы Mathematica в процессе обучения высшей математике в вузе: дисс. канд. пед. наук. Орловский гос. пед. ун-т. -Орёл, 2002.-167с
69. Еляков А. Современное информационное общество // Высшее образование в России. 2001. № 4. - С.77-85.
70. Ермаков В.И. Сборник задач по высшей математике для экономистов, Москва, ИНФРА-М, 2008.
71. Ершов А. П. Компьютеризация школы и математическое образование // Информатика и образование. 1991. №5, С.3-12.
72. Ершов А.П. Избранные труды. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма, 1994. – 416 с.
73. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация. - М.: «Академия», 2001. - 164 с.
74. Зайцева Ж.И. Методика преподавания высшей математики с применением новых информационных технологий (в техническом вузе). Автореф. дисс. канд. пед. наук. Елабуга, 2005. -27с.
75. Зайцева Л.А. Использование информационных компьютерных технологий в учебном процессе и проблемы его методического обеспечения. // интернет-журнал «Эйдос». - 2004. - 1 сентября.
76. Закон Республики Таджикистан «Об охране природы». Душанбе, 1993.
77. Закон Республики Таджикистан «О науке и государственной научно-

- технической политике». – Душанбе, 1998.
78. Закон Республики Таджикистан «Об образовании». – Душанбе: «Шарки озод», 2013. – 94 с.
79. Закон РТ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». – Душанбе, 2009. – 40 с.
80. Иванова Е.О., Осмоловская И.М. Теория обучения в информационном обществе. – М.: Просвещение, 2011. – 190 с.
81. Информатика. Базовый курс / Симонович С.В. и др. - СПб: Издательство «Питер», 2000.-640 с.
82. Информационные технологии в образовании: Сборник трудов участников конференции. Ч. II. -М.: МИФИ, 1999. С. 218-219.
83. Использование информационных и коммуникационных технологий в общем среднем образовании. Электронное издание института дистанционного образования Российского университета дружбы народов, 2006.
84. Иванов С.Г., Рыжик В.И. Исследовательские и проектные задания по планиметрии с использованием среды «Живая математика». М.: Просвещение.- 2013. 144с.
85. Капустина Т.В. Компьютерная система Mathematica 3.0 в вузовском образовании / Т.В. Капустина. -М.: МНУ, 2000. -240 с.
86. Климовский А.Б. Использование информационных технологий в учебном процессе. Ульяновский государственный технический университет.
87. Колин К.К. Фундаментальные основы информатики: социальная информатика: Учебное пособие для вузов.– М.: Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2000.– 350 с.
88. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения.- Т.1, 1939.
89. Коменский, Я.А. «Великая дидактика». - Избранные педагогические сочинения/Я.А. Коменский. - М.: «Уч. пед. издат»., 1955.
90. Комплексный словарь русского языка / А.Н. Тихонов и др.; Под ред. А.Н. Тихонова. — М., 2001.

91. Концепция государственной научно-технической политики Республики Таджикистан. – Душанбе, 1999. -50с.
92. Концепция развития профессионального образования / Постановление Правительства РТ от 1 ноября 2006г. №484.
93. Красильникова, В.А. Возможности информационных систем в управлении единым образовательным пространством области / В.А. Красильникова // Вестник Оренбургского государственного университета, 2001. - № 3. - С. 43-54.
94. Красильникова, В.А. Информатизация университетского образовательного пространства: итоги и перспективы / В.А. Красильникова // Университетский округ. - Оренбург: ОГУ, 2002. - № 2. - С. 55-59.
95. Красильникова, В.А. Методика разработки автоматизированного обучения (на примере курса «Программирование и применение ЭВМ»): дисс. соиск. уч. ст. канд. наук: 13.00.02: защищена 21.06.1990: утв. 23 января 1991 / Вера Андреевна Красильникова. - Л.: ЛТПИ, 1990. - 157 с.
96. Красильникова, В.А. Обучающие и контролирующие программы в школьном курсе информатики: сб. тез. докл. II всесоюзной конференции «Технология программирования» / В.А. Красильникова, В.И. Кутузов - Киев: ИК, 1986. - С. 198-200.
97. Краткая философская энциклопедия. - М., 1994.
98. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / Н.Ш. Кремер [и др.]; под ред. Н.Ш. Кремера.— 4-е изд., перераб. и доп.— М.: Изд-во Юрайт; И.Д. Юрайт, 2012.— 909с.
99. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов, Москва, ЮНИТИ 2008.
100. Кудрявцев В.А., Демидович В.П. Краткий курс высшей математики: Учеб. Пособие для вузов / В.П. Демидович, В.А. Кудрявцев. – М.: ООО «Издательство Астрель»; ООО «Издательство АСТ», 2001. – 656 с.: ил.

101. Кузнецов А.А., Зенкина С.В. Учебник в составе новой информационно–коммуникационной образовательной среды. Методическое пособие — Москва, 2010.
102. Кузнецов Е.В. Использование новых информационных технологий в учебном процессе / Кузнецов Е.В. // Юбилейный сборник трудов ученых РГАФК, посвященный 80-летию академии. - М.: 1998. - Т. 5. - С. 78-84.
103. Кушнер Ю.З. Методология и методы педагогических исследований: Учебно-методическое пособие. – Могилев: МГУ им А.А. Кулешова, 2001. – 112 с.
104. Лазарев И.А. Информация и безопасность: Композиционная технология информационного моделирования сложных объектов принятия решений. - М.: Московский городской центр научно-технической информации, 1997. - 336 с.
105. Лазарева, Т.И. Решение задач в системе Matlab: практическое пособие / Т.И. Лазарева, И.В. Мартынова, И.К. Ракова; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2013- 110 с.
106. Лапчик М.П. ИКТ-компетентность педагогических кадров: монография / М.П. Лапчик. – Омск: ОмГПУ, 2007. – 144 с. 148.
107. Лапчик М.П. Структура и методическая система подготовки кадров информатизации школы в педагогических вузах: дисс. в виде науч. докл. докт. пед. наук / М.П. Лапчик. – М., 1999. – 82 с.
108. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М., 1975, С.265.
109. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981.- 185 с.
110. Лихолетов И.И., Маркевич И.П. Руководство к решению задач по высшей математике с основами математической статистики и теории вероятностей, Минск, ВЫСШАЯ ШКОЛА, 1966.
111. Лопухова Т. Диагноз качества подготовки специалиста / Высшее образование в России. 2001. № 4. - С.28-34.

112. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике, Москва, АЙРИС ПРЕСС, 2008.
113. Лутфуллоев М. Гуманистическая педагогика.- Душанбе, 1994.
114. Лутфуллоев М. Национальное достоинство (на тадж. яз.) - Душанбе: «Сарпараст», 2003. -287 с.
115. Лутфуллоев М. Современная дидактика. - Душанбе: «Ирфон», 1997. - 150с.
116. Лутфуллоев М. Урок - Душанбе, 1995. -294с.
117. Ляшко И.И. Справочное пособие по высшей математике. Т.1. Ч.3. Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл, неопределенный интеграл, определенный интеграл / И.И. Ляшко [и др.]— М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013.— 272 с.
118. Ляшко, И. И. Справочное пособие по высшей математике. Т.1. Ч.1. Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. Введение в анализ / И.И. Ляшко [и др.]— М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013.— 240 с.
119. Мартиросян Л.П. Теоретико-методические основания информатизации математического образования: автореф. дисс. докт. пед. наук. – М., 2010. – 42 с.
120. Матрос Д.Ш. «Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга» – Педагогическое общество России, М., 2001 г.
121. Метельский Н.В. «Математика». Издательство «Вышэйшая школа» Минск 1973.
122. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / Под науч. ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой, – М: Дрофа, 2005.
123. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике, Москва, 1978.
124. Молоков Ю. Г., Молокова А. В. Актуальные вопросы информатизации образования // Образовательные технологии: Сб. науч. ст. Вып.1.

125. Молокова А. В. О перспективных направлениях в информатизации учебного процесса в средних общеобразовательных учебных заведениях // Третий Сибирский Конгресс по прикладной и индустриальной математике: Тез. докл., часть V.-Новосибирск: инст. математики СО РАН, 1998.-с.146–147.
126. Монахов В.М. Перспективы разработки и внедрения новой информационной технологии на уроках математики / В.М. Монахов // Математика в школе,1991.-№3 .-С.58-62.
127. Наместников С.М. Основы программирования в MatLab / Сборник лекций: УлГТУ, Ульяновск. – 2011. – 39с.
128. Нугманов М. Теоретико-методологические основы методики обучения математике. Дисс. док. пед. наук: – Душанбе, 1999. -306 с.
129. Образование и XXI век: Информационные и коммуникационные технологии: Монография: - М.: Наука, 1999.- 191 с.
130. Пасхин Е.Н. Философско-методологические аспекты информатизации образования // Системы и средства информатики: Информационные технологии в образовании: От компьютерной грамотности - к информационной культуре общества / Отв. ред. И.А. Мизин. Вып. 8. - М.: Наука, Физматлит, 1996, с. 84-90.
131. Пасхин Е.Н., Митин А.И. Автоматизированная система обучения ЭКСТЕРН. - М.: Изд-во МГУ, 1985. - 144 с.
132. Пасько В.П. Эффективная работа в Интернете.- СПб.: Питер, 2003.
133. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. - М.: Педагогика, 1989. - 220 с.
134. Повышение эффективности обучения математике в школе: Кн. для учителя: Из опыта работы. / Сост. Г.Д. Глейзер.- М.: Просвещение, 1989.
135. Подопригорова Л. А. Использование Интернета в обучении иностранным языкам // Иностранные языки в школе. — 2003. — № 5., с. 25-31.

136. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. — М.: Академия, 2007.
137. Попова Н. Е. Применение мультимедийных средств в обучении: проблемы и противоречия. Вестник Новосибирского государственного педагогического университета -№3(25).-2015.
138. Рафиев С.А. Комплексный подход к внедрению информационно-коммуникационных технологий обучения математике в вузах Таджикистана: автореф. дисс. канд. пед. наук. – Душанбе, 2017. – 26 с.
139. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. - М.: Школа-Пресс, 1994 - 204 с.
140. Сайков Б.П. Организация информационного пространства образовательного учреждения: практическое руководство. — М., 2005.
141. Сангинова Д. Н. Теоретические основы и тенденции развития кредитной системы обучения в республике Таджикистан: автореф. дисс. канд. пед. Наук: 13.00.01- общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки).– Душанбе, 2015. – 21 с.
142. Саранцев Г. И. Методика обучения математике в средней школе. — М: Просвещение, 2002.- 224 с.
143. Селевко Г.К. Современные педагогические технологии: Учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. - 256 с.
144. Семенова И.Н., Слепухин А.А. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Ч. 2. Методология использования информационных образовательных технологий: Учебное пособие [Текст] / Под ред. Б.Е. Стариченко / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2013. – 144 с.
145. Словарь педагогического обихода / под ред. Л.М. Лузиной. — Псков, 2003. – 71 с.

146. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: Учеб. пособие для слушателей факультетов и институтов повышения квалификации преподавателей и аспирантов. М.: Аспект Пресс, 1995. -271 с.
147. Солопова Е.В. Формирование иноязычной коммуникативной компетенции младших школьников с применением компьютера в процессе обучения. Автор. дисс. канд. пед. наук: - Ульяновск, 2005. - 215 с.
148. Старцева Н.А. Применение электронных пособий на уроках математики // Информационные технологии в образовании. Сб. научно - методических материалов, Новосибирск: НГУ, - 2004.
149. Стехина К.Н. Решение дифференциальных уравнений в пакете Mathematica. Часть 1. Уравнения первого порядка и их приложения: учебное пособие / К.Н. Стехина, Д.Н. Тумаков. – Казань, 2014. – 116 с.
150. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология: Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 1998. - 288 с.
151. Татур Ю.Г. Образовательная система России: высшая школа. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов; Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 278 с.
152. Тиффин Д., Раджасингам Л. Что такое виртуальное обучение: Образование в информационном обществе / Пер. с англ. - М.: Информатика и образование, 1999 - 312 с.
153. Уварова Н. Н. Организация деятельности сетевого сообщества как ресурс проектирования и реализации индивидуальных образовательных траекторий будущих учителей // Проектирование образовательных траекторий студентов в вузе Материалы I Международной научно–методической конференции. Ставрополь –2014. С.220–222.
154. Уроки алгебры с применением информационных технологий. Функции: графики и свойства. 7-11 классы (+CD)

155. Ушинский К.Д. Педагогические соч. в 6-ти т. — Т. 2. — М., 1988. — С. 30.
156. Философский энциклопедический словарь / Гл. ред. Л.Ф. Ильичев и др. -М.: Сов. Энциклопедия, 1983. 840 с.
157. Ходжалиев С.А. Место и роль интерактивных технологий в процессе формирования профессиональной компетенции выпускников вузов [Текст]// Педагогика высшей школы. Научный журнал №3 (03)/2015. – С. 80
158. Хусанова Т.К. Особенности организации поисково-творческой деятельности студентов в условиях реализации кредитной технологии обучения в вузе. Дисс. канд. пед. наук: - Душанбе, 2010. - 197 с.
159. Хуторский А.В. Современная дидактика. Учебник для вузов. СПб: Питер, 2001.- 544 с.
160. Шапиева М.С. Использование информационных технологий при обучении в системе образования вуза. [Текст] // Молодой учёный. Ежемесячный научный журнал №5 (64)/2014. – 5 С. 80.
161. Шарипов Ф.Ф. Педагогические особенности формирования информационной культуры студентов при изучении курса информатики: дисс. докт. пед. наук: – Курган - Тюбе, 2008. – 197 с.
162. Шарифзода Ф. (Шарифов), Каримова И.Х. Педагогика: учебное пособие. - Душанбе, 2008. 284 с.
163. Шарифов Ф. Интегрированное обучение - основа развития и воспитания,- Душанбе: «Маориф», 1995.- 143 с.
164. Шарифов Ф. Интегрированное обучение: проблемы, поиски, размышления. - Ч. 1.- Душанбе. 1999.- С. 35.
165. Шарифов Ф. Теория и практика интегрированного обучения на начальном этапе средней школы.- Душанбе: «Маориф», 1997. - 194с.
166. Шарифова И.Д. Педагогические условия повышения эффективности преподавания информатики в вузе на основе современных информационных технологий: Дисс. кан. пед. наук: -Курган-Тюбе, 2009. – 188 с.

167. Шоев Н.Н. «Усул ва манбаъҳои баланд бардоштани сифати таълиму тарбия дар муассисаҳои олии таълими». – Душанбе, «Ирфон», 2003. – 211 с.
168. Шоев Н.Н. Вариативные воспитательно-образовательные технологии и инновационные модели обучения в высшей школы. – Душанбе: Издательство «Ирфон», 2005. – 310 с.
169. Шоев Н.Н. Методическое пособие по проведению педагогических экспериментов и оценки эффективности реализации воспитательно-образовательных технологий в высшей школе. – Душанбе: ИРФОН, 2004.
170. Шоев Н.Н. Методическое пособие по составлению энциклопедии профессионального роста студента в процессе обучения в высшей школе. – Душанбе: ИРФОН, 2006.
171. Шоев Н.Н. Педагогические доминанты воспитательно-образовательных технологий в системе высшего образования – Душанбе, «Ирфон», 2004. - 302 с.
172. Шоев Н.Н. Психология и педагогика (с основами кредитной технологии и активных методов воспитывающего обучения). – Душанбе, «Ирфон», 2008.-535 с.
173. Шолохович В.Ф. Информационные технологии обучения// Информатика и образование. 1998, № 2, с. 5-13.
174. Элементы компьютерной графики Ю.Е. Пельцман <https://studbooks.net/1989424/pedagogika/zaklyuchenie>.
175. Эмомали Рахмон. Послание Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона Маджлиси Оли Республики Таджикистан. 15.04.2009.
176. Эмомали Рахмон. Таджики в зеркале истории - Душанбе, 1999. 132 с.
177. Эмомали Рахмон. Таджикистан десять лет независимости, национальное единство и созидание. В 3-х томах. - Душанбе, 2001.
178. Эмомали Рахмон. Таджикистан на пороге XXI века. - Душанбе, 2001. 62 с.

179. Юнусова Ш.Ю. Педагогические основы развития интеллектуальных способностей школьников средствами компьютерной технологии. Автореф. дисс. кан. пед. наук: - Куляб, 2009. - 185 с.
180. Юсупов Р.М., Заболоцкий В.П. Научно-методологические основы информатизации. – СПб.: Наука, 2000. – 455 с.
181. Яворский В.В., Яворская Г.М. Введение в информационные технологии. – Астана: Фолиант, 2007.
182. Яйлаханов С.В. Организация учебной деятельности студентов (курсантов) в информационной образовательной среде. Дисс. канд. пед. наук. – Ставрополь, 2006. – 154 с.
183. Интернет ресурсы:
- <http://www.edu-reforma.ru>
 - <http://www.tomget.info>
 - <http://www.allbest.ru>
 - <http://pedsovet.su>
 - <http://festival.1september.ru>
 - <https://helpiks.org/7-93827.html>
 - <http://schools.techno.ru>
 - <http://festival.1september.ru/articles/415914/>
 - <http://schools.techno.ru>
 - <http://www.school.edu.ru>. -
 - http://videouroki.net/index.php?subj_id=2
 - <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование».
 - <http://www.fio.ru> – портал Федерации Интернет Образования.
 - http://vio.fio.ru/vio_site/ - Электронный журнал «Вопросы Интернет Образований».
 - <http://center.fio.ru/som/> - сетевое объединение методистов.
 - <http://www.oso.rcsz.ru> – Обучающие сетевые олимпиады.
 - <http://www.ioso.ru/distant/> Лаборатория дистанционного образования РАО.
 - <http://www.intergu.ru/> Интернет-государство учителей.

- <http://pedsovet.org/> августовский Интернет-педсовет.
- <http://www.ito.su/> Международная ежегодная конференция-выставка «Информационные технологии в образовании» (ИТО).
- <http://www.relarn.ru> сайт ассоциации «Relarn» (ежегодная конференция представителей региональных научно-образовательных сетей «RELARN»).
- <http://www.school-sector.relarn.ru/> сайт «Школьный сектор».
- <http://www.bytic.ru/> Фонд новых технологий в образовании «Байтик» (Международная ежегодная конференция-выставка «Применение новых технологий в образовании»).
- <http://www.online-educa-moscow.com> Первая международная конференция по вопросам обучения с применением технологий E-learning.
- <http://www.it-n.ru/> Сеть творческих учителей.
- <http://tm.ifmo.ru/> Всероссийская ежегодная научно-методическая конференция «Телематика».
- <http://www.1september.ru> Издательский дом «Первое сентября».
- <http://www.infojournal.ru> Журнал ««Информатика и образование»».
- <http://www.ou.tsu.ru/magazin.php> Журнал «Открытое и дистанционное образование».
- <https://pandia.ru/text/79/257/18124.php> Информационные технологии обучения в высшей школе
- <http://alfa.tsulbp.tj>
- <https://ru.wikibooks.org>
- <https://ru.wikipedia.org>
- <https://infourok.ru/doklad-ispolzovanie-elektronnih-obrazovatelnih-resursov-na-urokah-tehnologii-762449.html>
- <https://infourok.ru/primenenie-sredstv-ikt-v-predmetnom-obuchenii-matematiki-567230.html>
- <https://infourok.ru/tematicheskoe-portfolio-na-temu-pedagogicheskie-tehnologii-538359.html>

- https://studbooks.net/1908402/pedagogika/sovremennoe_ispolzovanie_videomaterialov_urokah#30
- <https://mylektsii.ru/13-70827.html>
- <http://pedsovet.su/publ/44-1-0-4200>
- <https://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/639493/>
- <http://topuch.ru/tema-osnovi-informatizacii-obshego-srednego-obrazovaniya/index9.html>
- <http://www.ido.rudn.ru/open/ikt/2.htm>
- <https://infourok.ru/elektronnaya-sistema-monitoringa-ocenki-kachestva-obrazovaniya-3256852.html>
- <http://rustudent.com/vnedrenie-multimediynyih-sredstv-obucheniya-v-programmu-po-fizike/>
- <http://5rik.ru/better/article-196545.php>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Анкета для определения уровня применимости отдельных аспектов проблемы использования ИКТ при обучении высшей математике в практической деятельности преподавателей

Уважаемый коллега!

В настоящее время использование информационных коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в нашей педагогической и научной деятельности является важным условием повышения качества образовательного процесса в вузах в условиях системы кредитного обучения.

Для определения уровня применимости отдельных аспектов проблемы использования ИКТ при обучении высшей математике в практической деятельности преподавателей предлагаем вам ответить на следующие вопросы.

Укажите Ф.И.О., должность:

1. Ваш педагогический стаж _____
2. По Вашему мнению, для успешного осуществления ИКТ какие формы учебно-познавательной деятельности эффективны?
-активные;
- традиционные.
3. На каких внеаудиторных мероприятиях эффективнее применять ИКТ?
4. Пользуются ли студенты на ваших занятиях при ответах ранее полученными знаниями ИКТ?
5. Как, на Ваш взгляд, влияют ИКТ на познавательные интересы студентов?
6. Какие, на Ваш взгляд, формируются способности у студентов при использовании ИКТ на занятиях?

**Анкета для определения степени использования
информационных технологий в преподавании высшей математики**

Уважаемый коллега!

В настоящее время использование информационных коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в нашей педагогической и научной деятельности является важным условием повышения качества образовательного процесса в вузах в условиях системы кредитного обучения.

Для определения степени использования вами ИКТ в работе, а также планирования методической работы по повышению вашего уровня ИКТ-компетентности, предлагаем вам ответить на следующие вопросы.

Укажите Ф.И.О., должность:

1. Используете ли вы ИКТ (*нужное подчеркнуть*):

- при подготовке к занятию;
- при проведении занятия;
- для самообразования;
- другое (*укажите*). _____

2. Какие средства ИКТ вы используете при обучении высшей математики?
(*нужное подчеркнуть*):

- электронные таблицы;
- текстовый редактор;
- мультимедийные средства;
- обучающие программы, курсы в Интернет;
- Интернет;

другое (укажите)._____

3. Как часто вы используете ИКТ (нужное подчеркнуть):

- ежедневно;

- 1 раз в неделю;

- 1-2 раза в месяц;

другое (укажите)._____

4. Считаете ли вы, что использование ИКТ позволяет повысить эффективность преподавания математики?

- да;

-нет;

- частично.

5. Созданы ли условия в вашем вузе для ИКТ?

- да;

-нет;

- частично.

6. Какие образовательные ресурсы чаще всего вы используете?

7. Используете ли вы ИКТ для диагностики индивидуального развития студентов?

- да;

- нет.

8. Оцените свой уровень владения ИКТ

- Средний;

- Выше среднего;

- Высокий.

Приложение 3.

Анкета для определения отношения преподавателей к проблеме использования информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения

Уважаемый коллега!

1. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении высшей математике в условиях системы кредитного обучения для Вас является...
 - повседневным делом;
 - случайным, эпизодическим;
 - не обязательным.

2. В процессе преподавания каких дисциплин вы наиболее часто используете информационно-коммуникационные технологии?
(укажите) _____

3. Считаете ли вы, что обучение математических дисциплин должна осуществляться в условиях современной информационной среды образования?
 - да;
 - нет;
 - не обязательно.

4. Как, на Ваш взгляд, влияют информационно-коммуникационные технологии на познавательные интересы студентов?
 - стимулируют интерес к занятиям
 - укрепляют интерес к дисциплине
 - расширяют интерес к смежным дисциплинам
 - помогают развивать профессиональные интересы

5. Какие проблемы возникают при использовании ИКТ?
(укажите)_____

**Анкета для определения методических затруднений преподавателей
высшей математики в вузах**

Уважаемый коллега!

1. Испытываете ли вы трудности при использовании ИКТ?
 - вероятно;
 - затрудняюсь;
 - сильно затрудняюсь.
2. Нужна ли вам методическая помощь по вопросам использования ИКТ?
 - да;
 - нет.
3. Имеются ли в вашем вузе методические пособия по использованию ИКТ при решении математических задач?
 - да;
 - нет;
 - недостаточно.
4. Считаете ли вы, что уровень знаний по ИКТ необходимо постоянно повышать?
 - да;
 - нет.
5. Хотели бы вы повысить уровень своей ИКТ-компетентности?
 - да;
 - нет.

Спасибо за сотрудничество!

**Пример творческой работы студентов
по теме «Векторная алгебра» выполненная в MS Excel**

Задания

1. Вычисление длины (модуля) векторов $\vec{a}(5,2)$ и $\vec{b}(-1,5)$;

$\vec{a}(5,2,-1)$ и $\vec{b}(-1,5,3)$. Построение векторов на плоскости.

2. Скалярное произведение векторов $\vec{a}(4,5)$ и $\vec{b}(-1,5)$;

$\vec{a}(4,5,-1)$ и $\vec{b}(-1,5,3)$. Построение векторов на плоскости.

3. Векторное произведение векторов $\vec{a}(5,-2,0)$ и $\vec{b}(5,5,-2)$

4. Смешанное произведение векторов $\vec{a}(5,2,-1)$, $\vec{b}(-1,5,3)$, $\vec{c}(4,-2,5)$,

$\vec{a}(5,0,1)$, $\vec{b}(-4,5,-3)$, $\vec{c}(5,-3,5)$

Задание 1.

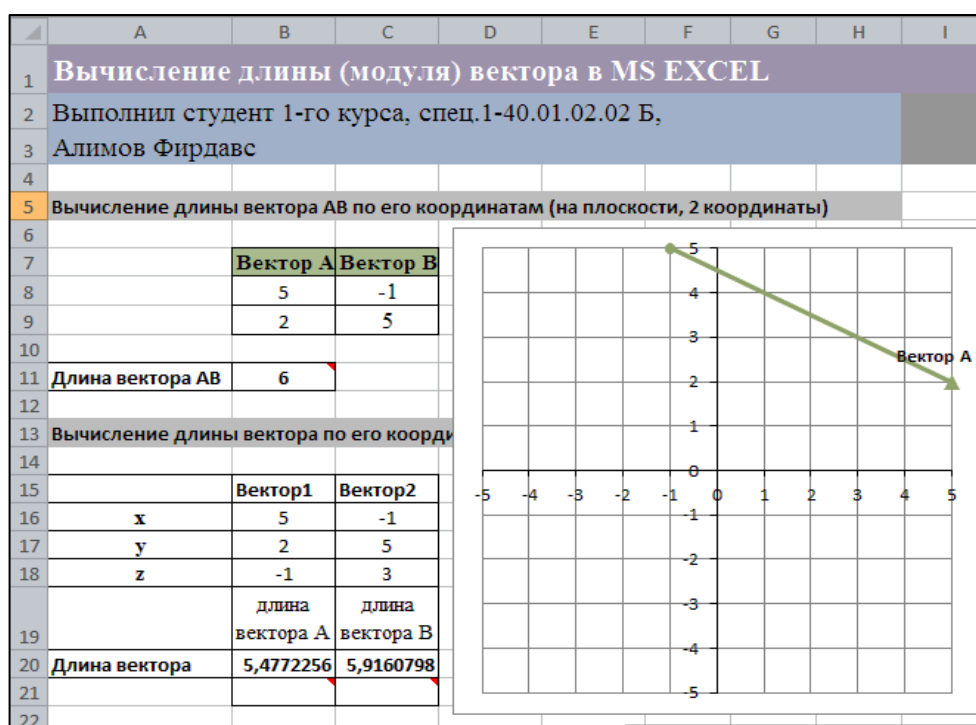
Рисунок. Скриншот творческой работы по теме «Векторная алгебра» в MS Excel (вычисление длины (модуля) векторов на плоскости)

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 2. Скриншот творческой работы по теме «Векторная алгебра» в MS Excel (вычисление длины (модуля) векторов в пространстве) (процесс выполнения индивидуального задания).

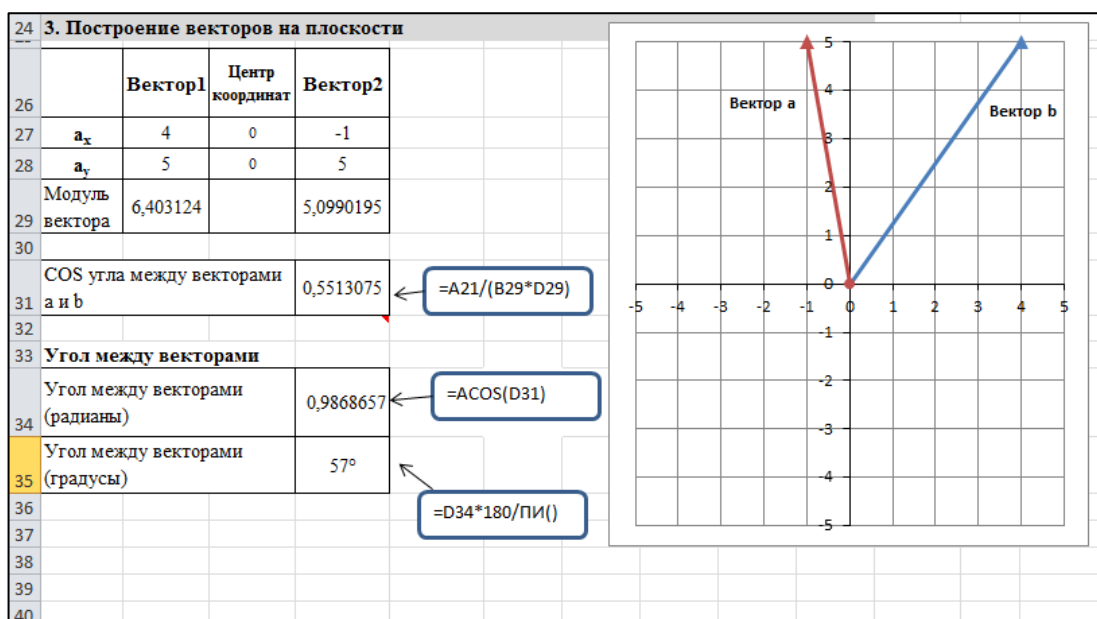
12			
13	Вычисление длины вектора по его координатам (в пространстве, 3 координаты)		
14			
15		Вектор1	Вектор2
16	x	5	-1
17	y	2	5
18	z	-1	3
19		длина вектора А	длина вектора В
20	Длина вектора	5,4772256	5,9160798
21			=КОРЕНЬ(СУММКВ(C16:C18))
22			
23			

Рисунок 3. Скриншот творческой работы по теме «Векторная алгебра» в MS Excel (построение векторов на плоскости).



Задание 2.

Рисунок 4. Скриншот творческой работы по теме «Векторная алгебра» в MS Excel (построение векторов на плоскости).



Задание 3.

Рисунок 5. Скриншот творческой работы по теме «Векторная алгебра» в MS Excel (векторное произведение векторов).

1 Векторное произведение в MS EXCEL				
2 Выполнил студент 1-го курса, спец.1-40.01.02.02 Б,				
3 Алимов Фирдавс				
4		x	y	z
5	Единичный вектор	1	1	1
6	Вектор a	5	-2	0
7	Вектор b	5	5	-2
8				
9	Векторное произведение (вектор c)	4	10	35
10				

Formula: =ТРАНСП(МОБР(B5:D7))*МОПРЕД(B5:D7)

Задание 4.

Рисунок 6. Скриншот творческой работы по теме «Векторная алгебра» в MS Excel (смешанное произведение векторов).

	A	B	C	D	E	F
1	Смешанное произведение векторов в MS EXCEL					
2	Выполнил студент 1-го курса, спец.1-40.01.02.02 Б,					
3	Алимов Фирдавс					
4		x	y	z		
5	Вектор a	5	2	-1		
6	Вектор b	-1	5	3		
7	Вектор c	4	-2	5		
8						
9	Смешанное произведение	207	=МОПРЕД(B5:D7)			
10						
11		x	y	z		
12	Вектор c	5	0	1		
13	Вектор a	-4	5	-3		
14	Вектор b	5	-3	5		
15						
16	Смешанное произведение	67				

**Примерные тесты по высшей математике, предложенных студентам
контрольной и экспериментальной групп**

1. Множество всех первообразных функции $y(x) = 3x^2 - 2x + 4$ имеет вид:

a) $x^3 - x^2 + 4 + c$ b) $6x - 2$ c) $x^3 - x^2 + 4x + c$ d) $\frac{3}{2}x^3 - 2x^2 + 4x + c$

2. Скорость тела определяется $v = \cos t + 5$. Укажите уравнение движения

a) $s = \sin t + 5t + c$ b) $s = -\sin t + 5$ c) $s = -\sin t$ d) $s = \sin t + 5t$

3. Угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой, определяется формулой $k = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$. Укажите уравнение кривой

a) $\arcsin x + c$ b) $-\arcsin x + c$ c) $\arccos 2x$ d) $-\arccos 2x + c$

4. Вычислить интеграл: $\int \frac{5}{x^3} dx$

a) $-15x^{-4} + C$ b) $-\frac{5}{2x^4}$ c) $-\frac{5}{2x^2} + C$ d) $\frac{5}{2x^4} + C$

5. Вычислить определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (x^3 + 2x) dx$

a) 2,5 b) 1,5 c) 0 d) $2\frac{2}{3}$

6. В результате подстановки $t = x^2 + 5$ интеграл $\int \frac{xdx}{(x^2 + 5)^5}$ приводится к виду:

a) $\int \frac{dx}{t^5}$ b) $\frac{1}{2} \int \frac{dx}{t^5}$ c) $\frac{1}{2} \int \frac{xdx}{t^5}$ d) $\frac{1}{2} \int t^5 dt$

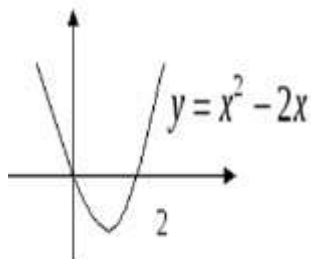
7. Вычислить $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$

a) $\frac{1}{1+x}$ b) $2 \ln 2$ c) $\ln 3$ d) $\ln 2$

8. Вычислить интеграл $\int (x-4)e^x dx$

- a) $(x-4)e^x - 2e^x + C$ b) $xe^x - 5e^x + C$ c) $xe^x - 5e^x$ d) $e^{x-4} + C$

9. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется формулой:



a) $\int_0^1 (x^2 - 2x) dx$

b) $2 \int_0^1 (x^2 - 2x) dx$

c) $\left| \int_0^1 (x^2 - 2x) dx \right|$

d) $\left| \int_{-1}^0 (x^2 - 2x) dx \right|$

10. Фигура, ограниченная линиями: $y = \frac{3}{x}$, $y = 0$, $x = 2$, $x = 6$ вращается

вокруг оси Ox . Вычислить V тела вращения.

a) -3π

b) $3\pi^2$

c) $-3\pi^2$

d) 3π

**Методические указания по решению математических задач
с помощью программы Matlab.**

Тема: Функция

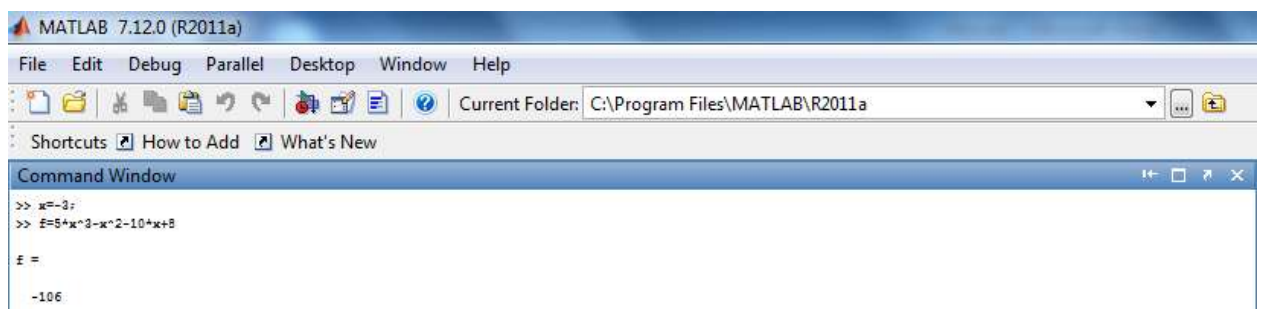
Самый простой пример по функции.

Пример 1. Найти значение функции $f=5x^3-x^2-10x+8$ в точке $x=-3$.

Для того чтобы, вычислить значение функции выполняем следующие действия:

1. Открываем окно программы Matlab.
2. В окне Command Window (командное окно) вводим значение аргумента x , то есть $x=-3$ и после неё ставим точку-запятую (;) (рисунка 1), потом нажимаем клавишу Enter.
3. После этого вводим саму функцию $f=5*x^3-x^2-10*x+8$;. После чего для результата значения функции нажимаем клавишу Enter. В результате получаем число -106 ($f=-106$).

Примечание: если после каждого выражения если не поставит точку-запятой (;) то система даст ошибку (; поставим до того когда не вводится все данные, а если хотим результата то не надо ставить (;)) (рисунок 1).



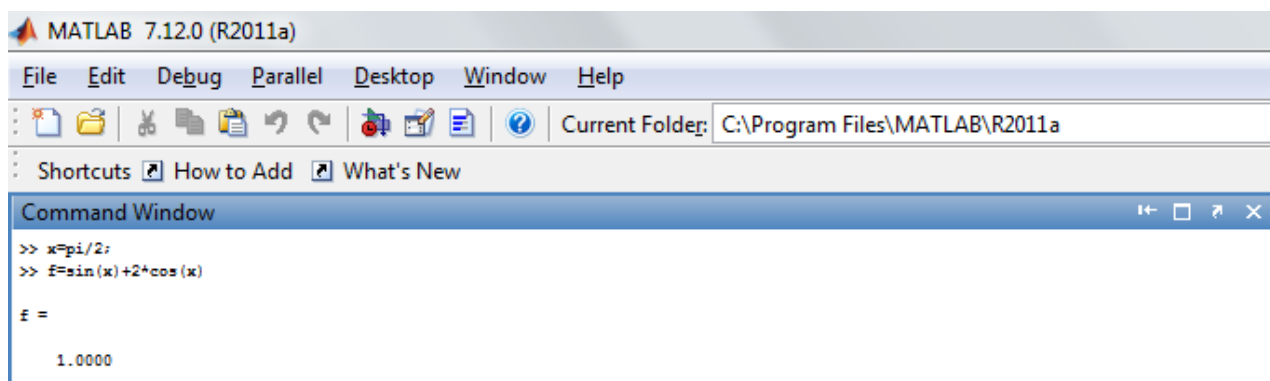
(Рисунок 1)

Пример 2. Вычислить значение тригонометрической функции $f=\sin x+2\cos x$ при аргументе $x=\frac{\pi}{2}$.

1. Открываем окно программы Matlab.
2. Как в первом примере в окне Command Window (командное окно) вводим значение аргумента x , то есть $x=\pi/2$; (рисунок 2) и нажимаем клавишу Enter.

3. Потом вводим функцию $f=\sin x+2*\cos x$. После этого для результата значения функции нажимаем клавишу Enter. В результате получили число 1.

Примечание: аргумент всякой функции пишется в скобке (x).



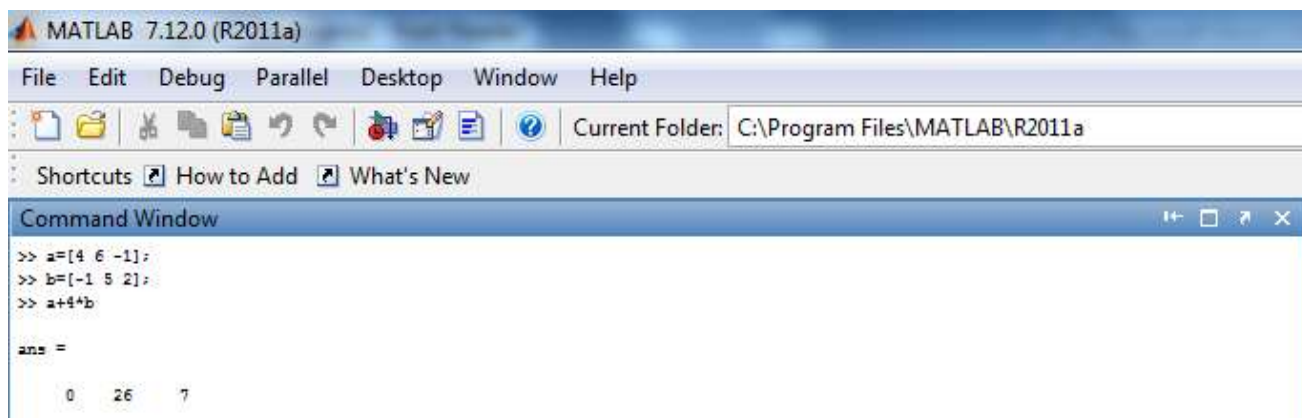
```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>> x=pi/2;
>> f=sin(x)+2*cos(x)
f =
1.0000
```

(Рисунок 2)

Тема: Действия над векторами

Пример 3. Действия над векторами.

Например, пусть $\vec{a} = \{4, 6, -1\}$; $\vec{b} = \{-1, 5, 2\}$; $a + 4 \cdot b = ?$



```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>> a=[4 6 -1];
>> b=[-1 5 2];
>> a+4*b
ans =
0 26 7
```

(Рисунок 3)

В данной программе вектор обозначается маленькими латинскими буквами, а координаты вектора в квадратной скобке через один пробел в строке.

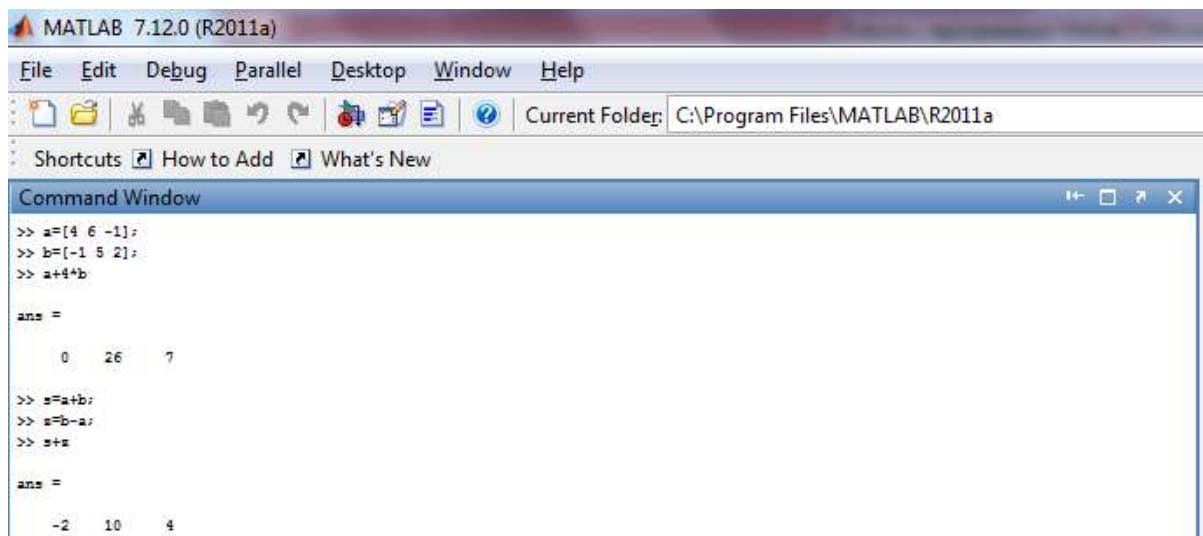
1. Чтобы найти искомый вектор надо в первую очередь ввести первый вектор с его координатами. После квадратной скобки ставим точку - запятую и нажимаем клавишу Enter: $a=[4\ 6\ -1];$

2. После этого переходим во вторую строку, также как вектор a вводим вектор b, ($b=[-1\ 5\ 2];$)

3. Переходим на третью строку нажав на кнопку Enter и в этой строке вводим искомый вектор: $a+4*b$ и нажимаем Enter.

Результат готов (ans = 0 26 7) (рисунок 3.).

Если хотим найти $s = a + b$; $z = b - a$; $s + z - ?$ по данным вектора надо: после результата первого примера будем действовать как прежде вводя все данные: в первую строку (после результата первого примера) вектор s, во вторую строку вектор z, а в третьей выражение которое надо найти. После чего нажимаем Enter: ans = -2 10 4. (рисунок 4).

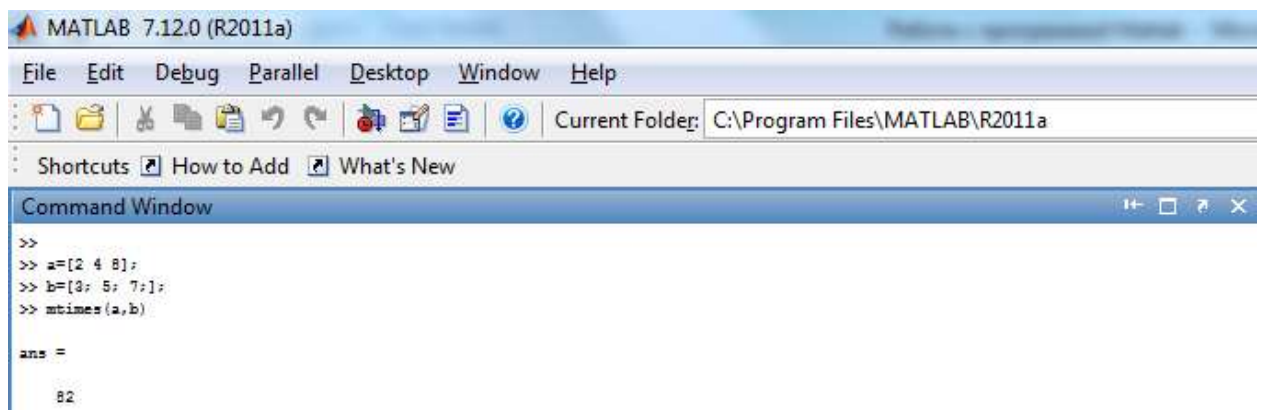


```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>> a=[4 6 -1];
>> b=[-1 5 2];
>> a+4*b
ans =
    0    26     7
>> s=a+b;
>> z=b-a;
>> s+z
ans =
   -2    10     4
```

(Рисунок 4)

Пример 4.

Например, $\vec{a} = \{2, 4, 6\}$; $b = \{3, 5, 7\}$; $a \cdot b - ?$



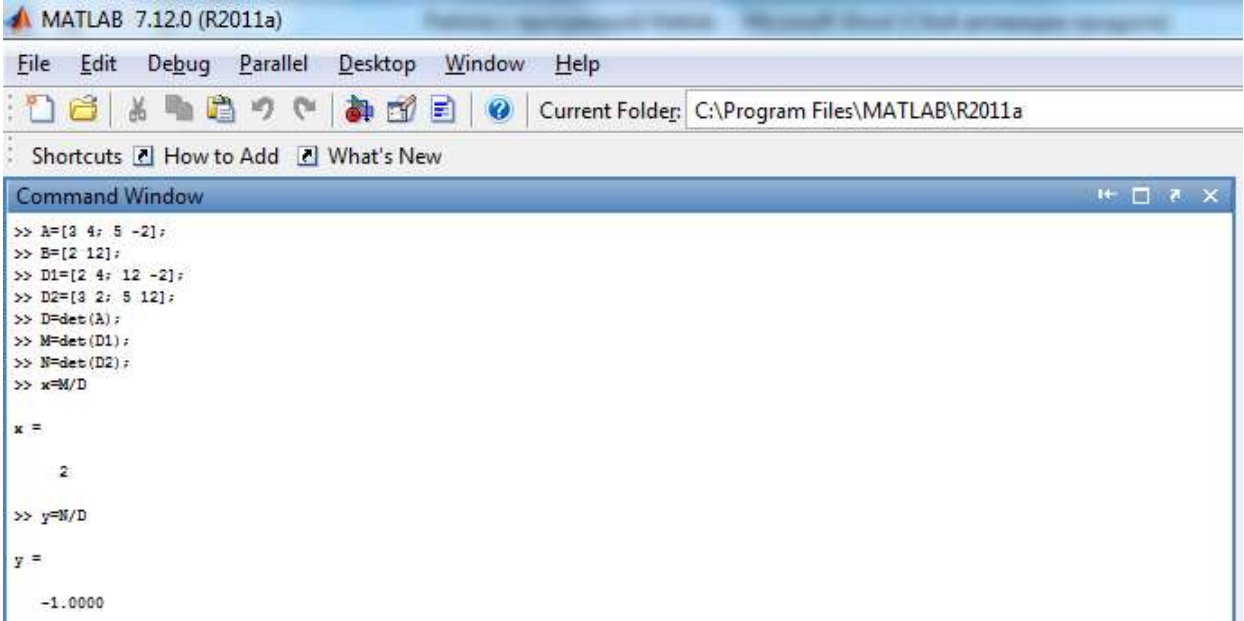
```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>>
>> a=[2 4 8];
>> b=[3; 5; 7];
>> mtimes(a,b)
ans =
    82
```

(Рисунок 5)

Тема: СЛАУ метод Крамера

Как нам известно, метод Крамера вычисляется с помощью определителя. Известно, что определитель в данной программе пишется также, как на латинском *Determinare* (коротко *det*). Например, $\det(A)$ – определитель матрицы A . Только для решения СЛАУ методом Крамера необходим нужные определители сначала написать в матричном виде. Чтобы найти определитель этих матриц обозначаем их другими большими латинскими буквами и командами (например, $A=[2 \ 5; 4 \ -1]$, а его определитель $M=\det(A)$). После того как будут написаны все команды, можно найти неизвестные (x ; y) по формуле Крамера. Сначала находим первое неизвестное, а потом второе (рисунок б). Приводим пример.

Пример 5. Решить СЛАУ методом Крамера:
$$\begin{cases} 3x + 4y = 2 \\ 5x - 2y = 12 \end{cases}$$



```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>> A=[3 4; 5 -2];
>> B=[2 12];
>> D1=[2 4; 12 -2];
>> D2=[3 2; 5 12];
>> D=det(A);
>> M=det(D1);
>> N=det(D2);
>> x=M/D
x =
    2
>> y=N/D
y =
   -1.0000
```

(Рисунок б)

Тема: Действие над матрицами.

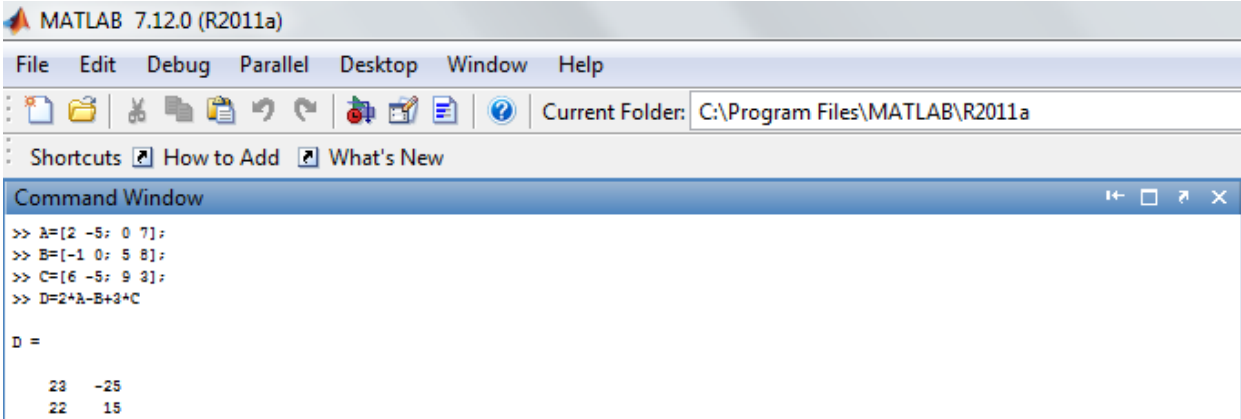
Пример 6. Вычислить матрицу $D = 2 \cdot A - B + 3C$, если даны матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 6 & -5 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}.$$

1. Для того чтобы вычислить эту матрицу сначала вводим элементы всех матриц. Матрица в Matlab-е пишется так: сначала матрица A потом все элементы матрицы пишутся в одну строку (сначала элементы первой строки, потом, после точки-запятой элементы второй строки) через пробел, а строки разделяют через точку-запятую: $A=[2 \ 5; 4 \ -1]$; $B=[-1 \ 0; 5 \ 8]$; $C=[6 \ -5; 9 \ 3]$;

2. В другую строку вводится искомая матрица: $D=2*A-B+3*C$.

Примечание: можно все матрицы включая искомого написать в одну строку, можно и отдельно, т.е., по разным строкам. После того как ввели все матрицы для получения результата нажимаем клавишу Enter (рисунок 7).



```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>> A=[2 -5; 0 7];
>> B=[-1 0; 5 8];
>> C=[6 -5; 9 3];
>> D=2*A-B+3*C
D =
    23    -25
    22     15
```

(Рисунок 7)

Тема: Обратная матрица

Пусть нам понадобится найти $E = A \cdot A^{-1}$. Для этого сначала вводим матрицу A с его элементами, а потом вводим формулу $E=\text{inv}(A)*A$. (inv(A)-формула обратной матрицы данной матрицы A (рисунок 8).

```

MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New

Command Window
>> A=[4 -5 8; -1 0 9; -2 6 3];
>> E=inv(A)*A

E =

    1.0000    -0.0000    0.0000
         0     1.0000         0
    0.0000   -0.0000    1.0000

```

(Рисунок 8)

Пример 7. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 8 \\ -1 & 0 & 9 \\ -2 & 6 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 7 & -1 \\ 0 & -3 & 4 \\ -6 & 8 & 1 \end{pmatrix}$.

Найти $C = A \cdot B$ и $D = B \cdot A$ (рисунок 9).

```

MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New

Command Window
>> A=[4 -5 8; -1 0 9; -2 6 3];
>> B=[2 7 -1; 0 -3 4; -6 8 1];
>> C=A*B

C =

   -40   107   -16
   -56    65    10
   -22    -8    29

>> D=B*A

D =

     3   -16    76
    -5    24   -15
   -34    36    27

```

(Рисунок 9)

Тема: Решение СЛАУ методом обратной матрицы

Пример 8. Вычислить СЛАУ методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x + 5y = 11 \\ 4x - y = -11 \end{cases}$$

Сначала пишем систему уравнений в матричном виде:

$$A \cdot X = B$$

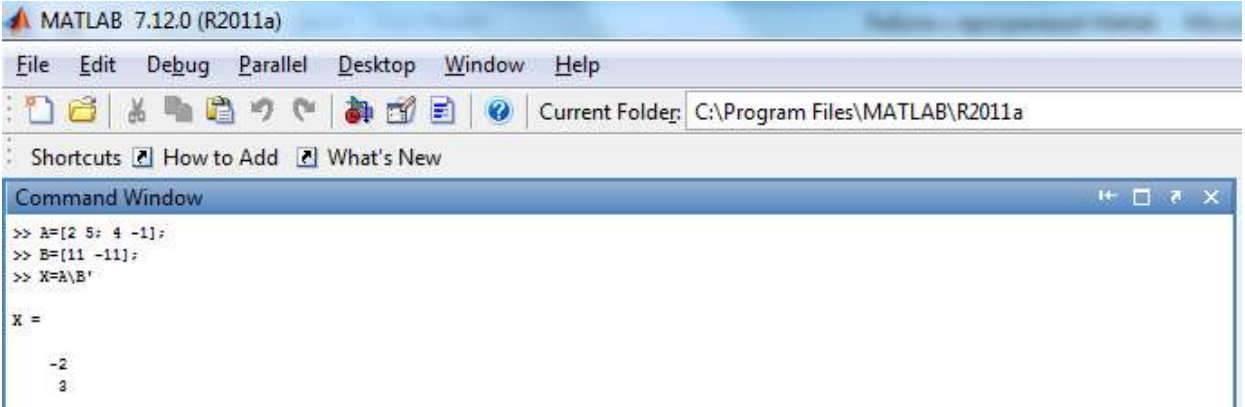
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}; \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 11 \\ -11 \end{pmatrix}$$

$$X = A^{-1} \cdot B - ?$$

1. Чтобы решить систему с помощью Matlab-а сначала вводим элементы матрицы A. Матрица в Matlab-е пишется так: сначала вводим букву A, потом все элементы матрицы пишутся в одну строку (сначала первая строка потом, после точки-запятой элементы второй строки) через пробел в квадратной скобке, а строки разделяют через точку-запятую: A=[2 5; 4 -1].

2. Матрицу B вводим также, как матрицу A. Ставим точку-запятую.

3. Потом переходим на третью строку и пишем искомое неизвестное: X=A\B' (Операция «\» (апостроф) выполняет транспонирование для вещественных матриц). Потом для получения искомого неизвестного надо нажать клавишу Enter и получаем результат (рисунок 10).



```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>> A=[2 5; 4 -1];
>> B=[11 -11];
>> X=A\B'
X =
    -2
     3
```

(Рисунок 10)

Тема: Производная функции

Пример 9. Найти производную функции: $y = \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 1$.

Для вычисления производной функции используется `diff(sym('функция'))` (рисунок 11).

```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>> diff(sym('x^3/3+x^2-x+1'))
ans =
x^2 + 2*x - 1
```

(Рисунок 11)

Пример 10. Найти производную функции: $y = \sin x - \cos x$.

Примечание: аргументы функции пишутся в скобках. Например: $\sin(x)$ (рисунок 12).

```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>> diff(sym('sin(x)-cos(x)'))
ans =
cos(x) + sin(x)
```

(Рисунок 12)

Тема: Неопределенный интеграл

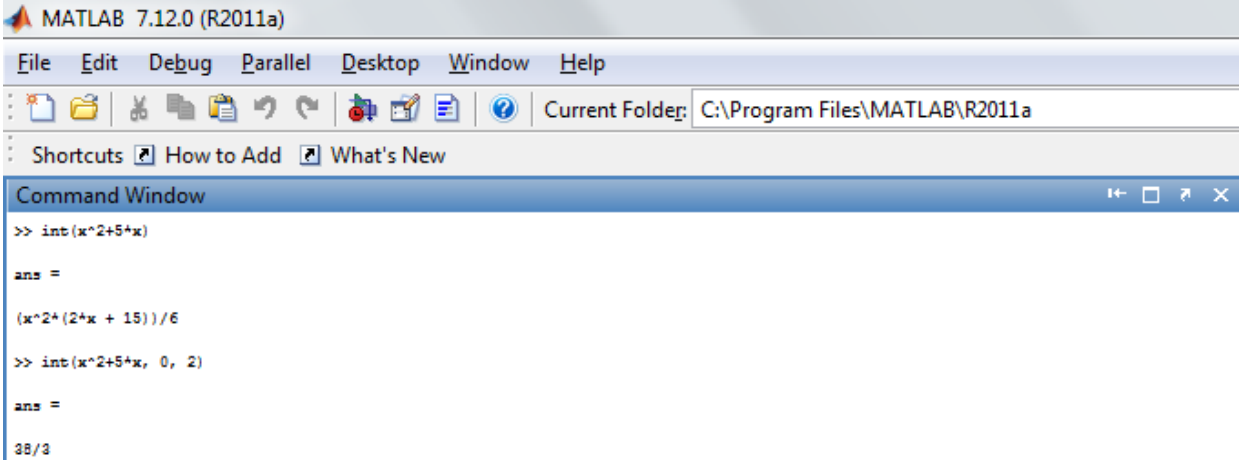
Пример 11. Вычислить неопределенный интеграл $\int (x^2 + 5x)dx$.

Интеграл от лат. integer — целый. В программе Matlab для вычисления интеграла используется фраза `int`, а в скобке вводится подынтегральная функция, но выражение dx не пишется в программе (рисунок 13).

```
MATLAB 7.12.0 (R2011a)
File Edit Debug Parallel Desktop Window Help
Current Folder: C:\Program Files\MATLAB\R2011a
Shortcuts How to Add What's New
Command Window
>> int(x^2+5*x)
ans =
(x^2*(2*x + 15))/6
```

(Рисунок 13)

Или определенный интеграл в отрезке $[0; 2]$. Для вычисления определенного интеграла, процесс вычисления но после ввода функции поставим запятую а потом после одного пробела напишем нижнего и верхнего (рисунок 14).



The screenshot shows the MATLAB 7.12.0 (R2011a) interface. The Command Window displays the following text:

```
>> int(x^2+5*x)
ans =
(x^2*(2*x + 15))/6
>> int(x^2+5*x, 0, 2)
ans =
88/3
```

(Рисунок 14)