

Рахимов Амон Акпарович

**МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАБОТ
СТУДЕНТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ КРЕДИТНОГО
ОБУЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

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

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук**

Душанбе-2020

Работа выполнена на кафедре методики преподавания математики Худжандского государственного университета имени академика Бободжона Гафурова.

Научный руководитель: - доктор педагогических наук, профессор,
член-корр. АОТ **Нугмонов Мансур**
(Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни).

Официальные оппоненты: - доктор физико-математических наук, профессор
Мустафокулов Рахмонкул
(Таджикский национальный университет);
- кандидат педагогических наук, доцент
Азимова Назира Самадовна
(Таджикский государственный университет
политики и бизнеса).

Ведущая организация: Бохтарский государственный университет им. Насира Хусрава.

Защита состоится « » _____ 2020 г. в 9⁰⁰ часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.221.02 по присуждению учёной степени кандидата и доктора педагогических наук по специальностям 13.00.01 – Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки); 13.00.02 – теория методика обучения и воспитания (математика, уровни общего и профессионального образования) (педагогические науки) на базе Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни, Худжандского государственного университета имени академика Бабаджона Гафурова (734003, г. Душанбе, пр. А. Рудаки, 121).

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

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

Автореферат разослан « » _____ 2020 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат педагогических наук, доцент

Абдуллаева Р. Х.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Современный этап строительства и реформирования высшей школы в Республике Таджикистан предъявляет качественно новые требования к организации, содержанию и методике процесса обучения в высших учебных заведениях, его индивидуализации и дифференциации. Стремительные социальные перемены, происходящие в обществе, формируют потребность в специалистах высокого класса.

Проведенное исследование свидетельствует, что к началу XXI века система обучения студентов ВУЗов Республики Таджикистан вошла в кредитную форму подготовки, которая требует нового подхода к подготовке студентов. Это особенно важно, когда самостоятельная деятельность и в связи с этим, индивидуализация обучения студентов имеют первостепенное значение. В связи с этим, перед методикой обучения математике встала задача совершенствования теории и практики подготовки специалиста, соответствующего всему комплексу современных требований.

При использовании понятия «индивидуализация обучения» или «дифференциация обучения» необходимо иметь в виду, что при его практическом использовании речь идет не об абсолютной, а об относительной индивидуализации. В высшей школе, на практике индивидуализация всегда относительна по следующим причинам: 1) обычно учитываются индивидуальные особенности не каждого отдельного студента, а группы студентов, обладающих примерно сходными особенностями; 2) учитываются лишь известные особенности, или их комплексы и именно такие, которые важны с точки зрения учения (например, общие умственные способности); наряду с этим может выступать ряд особенностей, учет которых в конкретной форме индивидуализации невозможен, или даже, не так уж и необходим (например, различные свойства характера или темперамента); 3) иногда происходит учет некоторых свойств или состояний лишь, в том случае, если именно это важно для данного студента (например, талантливость в какой-либо области, расстройство здоровья); 4) индивидуализация реализуется не во всем объеме учебной деятельности, а эпизодически или в каком-либо виде учебной работы и интегрирована с не индивидуализированной работой.

В последние годы значительно усилился интерес преподавателей технических ВУЗов к проблеме дифференцированного подхода в подготовке студентов по высшей математике на различных ступенях математического образования. Такой организации обучения математике требует современное состояние нашего общества, когда в условиях рыночной экономики от каждого человека требуется высокий уровень профессионализма и такие деловые качества, как: предприимчивость, способность ориентироваться в той или иной ситуации, быстро и безошибочно принимать решение.

Высшая математика объективно является наиболее сложным предметом, требующим более интенсивной мыслительной работы, более высокого уровня обобщений и абстрагирующей деятельности. Поэтому невозможно добиться усвоения математического материала всеми студентами на одинаково высоком уровне. Даже ориентировка на "среднего" студента в обучении математике приводит к снижению успеваемости в группе.

Анализ научно-теоретической литературы и накопленный опыт свидетельствует о некоторых положительных результатах внедрения индивидуализации и дифференциации в современный учебный процесс высшей школы: в настоящее время существует достаточное количество научных и прикладных разработок по повышению эффективности индивидуализации и дифференциации обучения.

Однако, как показал анализ, большинство преподавателей по-прежнему используют традиционные методы обучения, не учитывая происходящих со студентами изменений, их индивидуальные особенности и личностных качеств. Это накладывает ситуационный характер на процесс индивидуализации подготовки студентов в ВУЗе .

С другой стороны, переход от традиционной подготовки в ВУЗах Республики Таджикистан к кредитной системе подготовки, предусматривает определенные исследовательские разработки по указанной проблеме, ибо согласно указанной системе в учебных планах студентам дается больше самостоятельности, чем в традиционном обучении.

Педагогические общие основы индивидуализации процесса подготовки студентов нашли отражение в ряде работ (А.В. Барабанщиков, В.П. Беспалько, Б.С. Гершунский, Э.Н. Коротков, В.С. Леднев, В.А. Сластенин, Е.С. Рабунский, И.Э. Унт, И.А. Скопылатов, А.И. Лутовинов и др).

Проблема дифференцированного обучения является одной из традиционных проблем средних общеобразовательных учреждений. Её методологические основы нашли свое отражение в работах

Ю.К.Бабанского, А.А.Бударного, Б.П.Есипова, У.Зубайдова, А.А.Кирсанова, И.Я.Лернера, Е.С. Рабунского, И.Э.Унта, Дж. Шарипова, Н.М.Шахмаева и др.

Изучение духовной и индивидуальной способности воспитанников нашло свое отражение в работах Л.С.Выготского, И.В.Дубровина, З.И.Калмыкова, В.А.Крутецкого, А.Н. Леонтьева, Н.А. Менчинского, Н.Ф.Талызина, Б.М.Теплова и др.

Исследователи данной проблемы подчеркивают, что дифференциация и индивидуализация обеспечивают выбор наиболее эффективных технологий обучения.

Однако, в методико-математическом плане высшей школы, это вопрос затрагивается лишь в отдельных статьях и тезисах научных конференций.

В связи с этим, мы в данном исследовании определяем методические основы организации индивидуальных работ студентов по математике в условиях кредитного обучения в техническом ВУЗе.

Актуальность, практическая значимость и недостаточная научная разработанность проблемы, в целом определили выбор темы диссертации.

Объект исследования - процесс обучения студентов в высших технических учебных заведениях.

Предмет исследования - методика организации индивидуальных работ студентов по математике в условиях кредитного обучения в техническом ВУЗе.

Цель исследования состояла в теоретическом обосновании и экспериментальной подтверждение индивидуализации обучения студентов технического ВУЗа в условиях кредитной подготовки.

Гипотеза исследования. Процесс обучения студентов математике в техническом ВУЗе при кредитной подготовке будет эффективным, если использовать индивидуальную форму обучения.

В соответствии с поставленной целью, предметом и гипотезой исследования были поставлены следующие **задачи**:

- анализировать сущность индивидуализации в обучении студентов технического ВУЗа;
- обосновать пути индивидуализации обучения студентов высшей математике в условиях кредитной подготовки;
- разработать основные методические пути и условия повышения эффективности процесса индивидуализации обучения студентов технического ВУЗа в условиях кредитной подготовки;
- экспериментально подтвердить процесс индивидуализации обучения высшей математике у студентов технического ВУЗа в условиях кредитной подготовки.

Методологические и научно-теоретические основы исследования составили принципы системного анализа педагогических и психических явлений; представления о деятельности как основе общего психического и профессионального развития человека; личностно-ориентированные теории развивающего и проблемного обучения; теоретические основы педагогики высшей школы.

Источниковую базу диссертации составили научные труды отечественных и зарубежных авторов по исследуемой проблеме, передовой педагогический опыт в системе высшего образования. Изучению подверглись учебные планы и программы ряда технических факультетов ВУЗов Республики Таджикистан. В исследовании также использовались общегосударственные и ведомственные нормативные документы, энциклопедическая и справочная литература, учебно-методические материалы государственных и негосударственных вузов, публикации в периодической печати.

Методы и база исследования. Решение задач исследования осуществлено с использованием комплекса теоретических и эмпирических методов и подтверждено результатами опытно-экспериментальной работы. Ведущими теоретическими методами исследования явились сравнительный, системный анализ, логический, проблемный, терминологический, методы обобщения моделирования, проектирования и др. Из эмпирических методов применялись наблюдение, анкетирование, беседы, анализ документов и результатов деятельности субъектов подготовки, экспертная оценка и др. Полученные эмпирические данные подвергались математической обработке.

Опытно-экспериментальное исследование проводилось в Худжандском технологическом институте.

Основу опытно-экспериментальной работы составил педагогический эксперимент, который осуществлялся в нескольких **этапов**. в высших учебных заведениях (2008-2018 гг.),

На первом этапе (2011-2012 гг.) проведено изучение и анализ научно-теоретической, психолого-педагогической и методической литературы по теме исследования. Проанализировано реальное состояние системы индивидуализации и дифференциации, согласно кредитной системе

обучения в техническом ВУЗе. Разработана структура индивидуальной деятельности студентов при обучении высшей математике в техническом вузе.

На втором этапе (2013-2015 гг.) определялись концептуальные положения индивидуализации обучения студентов, как фактор повышения компетентности в техническом ВУЗе. Был проведён начальный этап эксперимента с целью определения отношения субъектов математической подготовки к использованию индивидуального подхода в процессе обучения. Проверялась эффективность пути индивидуализации изучения материала по высшей математике, которые были разработаны нами на основе изучения и обобщения литературы, личного опыта и опыта работы преподавателей, а также проведенного нами ранее предварительного педагогического эксперимента.

На третьем этапе (2016-2019 гг.) продолжался формирующий эксперимент и на основе этого были обобщены данные теоретического и эмпирического материала исследований, опыта индивидуализации изучения материала высшей математике в техническом ВУЗе. Систематизированы и описана полученные результаты, сформированы выводы и оформлены материалы в форме диссертации.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- обоснованы пути индивидуализации обучения студентов высшей математике в условиях кредитной подготовки ВУЗа;
- разработаны основные методические пути и условия повышения эффективности процесса индивидуализации обучения студентов технического ВУЗа в условиях кредитной подготовки;
- проведен сопоставительный анализ современных учебных планов и программ по индивидуализации обучения высшей математике в техническом ВУЗе;
- подтвержден процесс индивидуализации обучения высшей математик студентов технического ВУЗа в условиях кредитной подготовки.

Теоретическая значимость исследования: в соответствии с выделенными в результате анализа характеристиками, уточнено понятие индивидуализации обучения студентов в условиях кредитной подготовки; разработаны основные методические пути и условия повышения эффективности процесса индивидуализации обучения высшей математики в техническом ВУЗе.

Практическая значимость исследования состоит в том, что разработанные методические рекомендации (формы, методы и средства индивидуализации) обеспечивают совершенствование учебного процесса, повышают качественный уровень учебной деятельности студентов в техническом вузе по приобретению основных знаний научного характера в процессе решения задач. Результаты исследования могут быть использованы для разработки методических аспектов качества знаний студентов. Также, результаты исследования представляют интерес для преподавателей высших учебных заведений, и могут быть использованы при подготовке будущих специалистов в аналогичных вузах, и переподготовке преподавателей на курсах повышения квалификации.

Обоснованность и достоверность положений, выводов и рекомендаций обеспечиваются методологией научного знания, логикой теории познания, использованием различных теоретических и эмпирических методов, экспериментальной проверкой установленных закономерностей, соответствием исходных предположений с основными выводами, а также, обобщением передового и личного опыта работы диссертанта в техническом ВУЗе Республики Таджикистан.

На защиту выносятся:

- роль и место индивидуализации обучения студентов технического ВУЗа, как фактор повышения качества знаний студентов в условиях кредитной подготовки;
- структура индивидуализации обучения высшей математике, как компонента системы подготовки студентов;
- методические пути и условия повышения эффективности процесса индивидуализации обучения студентов технического ВУЗа в условиях кредитной подготовки.

Личное участие автора состоит в получении научных результатов, изложенных в работе и опубликованных материалах, выраженных в теоретическом и научно-практическом обосновании проблемы и ее решении.

Внедрение результатов исследования. Разработанные в ходе исследования теоретические положения и практические рекомендации по индивидуализации подготовки студентов при изучении высшей математики внедрены в учебный процесс технического ВУЗа и дали положительные результаты.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были представлены в виде доклада на ежегодных научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова (2013 – 2017 гг.); на заседаниях и научных семинарах кафедры методики преподавания математики Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова (2013 – 2018 гг.); на республиканской научно-практической конференции «Вклад Гадобоя Собирова в исследование истории математики Средней Азии» (г. Душанбе, 2011 г.); на республиканской научно-методической конференции «Формирование учебной деятельности учащихся и студентов при изучении естественно-математических дисциплин в средней и высшей школе» (г. Душанбе, 2012 г.); на международной научной конференции «Прикладные информационные системы: проблемы моделирования разработки и применения в развивающихся странах» (г. Худжанд, 29-30 июня 2012 г.).

По теме диссертации опубликованы 67 работ, в том числе, 6 публикаций в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованной литературы.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность избранной темы исследования; определяются степень научной разработанности проблемы, цель, объект, предмет, гипотеза и задачи; раскрываются теоретические и методологические основы исследования, новизна, теоретическая и практическая значимость; формируются положения, выносимые на защиту; обоснована достоверность исследования, а также апробация и внедрение результатов работы в практику.

Первая глава - «Теоретические основы организации индивидуальных работ студентов по математике в условиях кредитного обучения в техническом вузе» рассматривает: теоретические основы кредитно-модульного обучения студентов в техническом вузе; дифференциацию обучения высшей математике в технических вузах при интеграции в него информационных технологий; самостоятельную работу студентов как условие индивидуализации в процессе обучения.

В данной главе проводится анализ сущности кредитного обучения в вузе. Кредитная система подготовки студентов - это образовательная система, направленная на повышение уровня самообразования и творческого освоения знаний на основе индивидуализации, выборности образовательной траектории в рамках регламентации учебного процесса и учета объема знаний в виде кредитов.

Понятие «кредит», согласно Болонскому процессу, означает количественную характеристику, которая позволяет учесть вклад каждой учебной дисциплины в содержание образовательно-профессиональной подготовки студентов. Термин «модуль» применительно к высшей школе подразумевает задокументированную завершенную часть образовательно-профессиональной программы каждой учебной дисциплины.

Целью внедрения кредитной системы подготовки студентов является интеграция системы высшего образования в мировую образовательную систему, создание условий, отвечающих международным стандартам образовательного процесса в соответствии с требованием общества к специалистам высокого профиля.

К числу задач кредитной системы подготовки студентов в ВУЗе можно отнести:

- приведение к единообразию объема знаний;
- создание условий для индивидуализации подготовки студентов;
- усиление роли и эффективности самостоятельной работы студентов при обучении в вузе

Для кредитной системы обучения существуют характерные признаки:

- кредитная система это способ организации учебного процесса, при котором студенты имеют возможность индивидуально планировать последовательность образовательного процесса;
- введение системы кредитов для оценки трудозатрат обучающихся и преподавателей по каждой дисциплине;
- время для изучения дисциплины осуществляется на основе Государственных стандартов образования и учебных планов;
- студенты свободно выбирают дисциплину из числа дисциплин по выбору, которые включены в рабочий учебный план при составлении индивидуального учебного плана, а также преподавателя;

- студенты непосредственно участвуют в формировании своего индивидуального учебного плана;
- эдвайзеры, содействуют студентам в выборе образовательного процесса;
- ВУЗ имеет широкие полномочия в организации учебного процесса, в определении и учете видов нагрузки преподавателей;
- учебный процесс обеспечивается необходимыми учебными и учебно-методическими комплексами в печатной и электронной формах;
- при оценке учебных достижений студентов используется модульно-рейтинговая система по каждой учебной дисциплине.

Значительная роль при подготовке студентов в условиях кредитной системы обучения принадлежит составлению syllabus для каждого изучаемого предмета, в том числе высшей математики в техническом вузе.

Во втором разделе этой главы рассматриваются особенности индивидуализации и дифференциации обучения в условиях кредитного обучения в техническом вузе. Под дифференциацией мы подразумеваем, учет индивидуальных особенностей студентов в той форме, когда студенты группируются на основании каких-либо особенностей для отдельного обучения; обычно обучение в этом случае происходит по несколько различным учебным планам и программам [168].

В контексте индивидуализации обучения понятие «дифференциация» исходит из особенностей индивида, его личностных качеств. Однако необходимо иметь в виду, что понятие «дифференциация» используется и в более широком значении: при формировании содержания образования и организации учебной работы мы сталкиваемся с дифференциацией по возрастному, половому, регионально-экономическому, национальному и другим признакам.

Попытаемся еще уточнить, как мы толкуем понятие «индивидуальный подход» и понятие «дифференциация». В первом случае мы имеем дело с принципом обучения, во втором – с осуществлением этого принципа, которое имеет свои формы и методы. В этом же значении представляется соотношение принципа индивидуального подхода и индивидуализации обучения. Этот принцип также наиболее широко рассмотрен в работе.

При использовании нами понятия «индивидуализация обучения» или «дифференциация обучения» необходимо иметь в виду, что при его практическом использовании речь идет не об абсолютной, а об относительной индивидуализации. В высшей школе, на практике индивидуализация всегда относительна по следующим причинам:

- 1) обычно учитываются индивидуальные особенности не каждого отдельного студента, а в группе студентов, обладающих примерно сходными особенностями;
- 2) учитываются лишь известные особенности или их комплексы и именно такие, которые важны с точки зрения учения (например, общие умственные способности); наряду с этим может выступать ряд особенностей, учет которых в конкретной форме индивидуализации невозможен или даже не так уж и необходим (например, различные свойства характера или темперамента);
- 3) иногда происходит учет некоторых свойств или состояний лишь в том случае, если именно это важно для данного студента (например, талантливость в какой-либо области, расстройства здоровья);
- 4) индивидуализация реализуется не во всем объеме учебной деятельности, а эпизодически или в каком-либо виде учебной работы и интегрирована с не индивидуализированной работой.

В последние годы значительно усилился интерес преподавателей технических вузов к проблеме дифференцированного подхода в обучении студентов по высшей математике на различных ступенях математического образования. Этот интерес во многом объясняется стремлением, так организовать учебно-воспитательный процесс, чтобы каждый студент был оптимально занят учебно-воспитательной деятельностью на занятиях и в домашней обстановке, с учетом его математических способностей и интеллектуального развития, чтобы не допускать пробелов в знаниях и умениях студентов, а в конечном итоге, обеспечить полноценную базовую математическую подготовку студентам обычной группы.

Надо отметить, что «Высшая математика» объективно является наиболее сложным предметом, требующим более интенсивной мыслительной работы, более высокого уровня обобщений и абстрагирующей деятельности. Поэтому невозможно добиться усвоения математического материала всеми студентами на одинаково высоком уровне. Даже ориентировка на "среднего" студента в обучении математике приводит к снижению успеваемости в группе.

При дифференциации и индивидуализации обучения высшей математике важная роль принадлежит технологии и особенно информационной технологии, которые в каждом случае дают особый продукт развивающий компетентность студентов для дальнейшего овладения нового изучаемого материала.

Необходимость внедрения информационных технологий в образовательный процесс, особенно в преподавание предметов естественно-математического цикла, сегодня ни у кого не вызывает сомнения. Использование информационных технологий позволяет ознакомить студентов с основами компьютерного моделирования процессов и явлений. Интеграция информационных технологий высшей математики дает возможность создания единого предмета под условным названием «Высшая математика и информатика».

Можно говорить о том, что интеграция информационных технологий в образование позволяет осуществлять индивидуальный подход к студентам и тем самым помогает дифференциации образования, а интеграция информационных технологий в естественно-математические предметы в целом, и в высшей математики, в частности, дает возможность сделать учебный процесс наиболее эффективным как с точки зрения преподавателя, так и с точки зрения студента.

В данной главе также рассматривается самостоятельная работа по высшей математике, как специфическое средство организации и управления самостоятельной деятельностью студентов в учебном процессе, средством самоорганизации и самодисциплины студентов при овладении необходимыми знаниями, умениями и навыками.

Одним из основных факторов, которые влияют на профессионализм в будущем, является целенаправленное качественное образование. Самостоятельность – показатель успешности образования, который необходим как в процессе обучения, так и в дальнейшем процессе преодоления учебных трудностей [Гарунов М.Г. Совершенствование внеаудиторной самостоятельной работы студентов – важное условие эффективной подготовки специалистов. – Тюмень, 1981.– 53 с.].

Само понятие «самостоятельная работа» подразумевает большой спектр работ и направлений. Определенное значение зависит от того в каком значении используется термин «самостоятельный». В основном выделяют 3 значения данного слова:

- студент должен выполнять работу сам, без непосредственного участия педагога;
- от студентов требуются самостоятельные мыслительные операции, самостоятельное ориентирование в учебном материале;
- выполнение работы строго не регламентировано, студенту предоставляется свобода выбора содержания и способов выполнения задания.

Самостоятельная работа в высшей школе является специфическим средством организации и управления самостоятельной деятельностью студентов в учебном процессе, средством самоорганизации и самодисциплины студентов при овладении необходимыми знаниями, умениями и навыками.

Как известно, при кредитной технологии обучения сокращение объема аудиторной работы непосредственно повышает значение и статус самостоятельной работы студента (СРС). Если в традиционной системе обучения, самостоятельная работа занимает одну треть часть от общей трудоемкости изучаемого курса обучения, то при кредитной системе обучения она составляет две трети части. Поэтому в условиях кредитной технологии СРС становится одним из главных резервов повышения качества обучения и подготовки будущих специалистов.

Для правильной и эффективной организации СРС большое значение имеют следующие условия:

- подготовленность преподавателей к эффективной организации самостоятельной работы по кредитной системе обучения;
- наличие учебно-методического комплекса по каждой дисциплине, включающий описание курса в печатном и электронном виде, форм и средств контроля уровня самостоятельного освоения студентом СРС с указанием содержания и сроков их проведения, справочника-путеводителя для студента на весь период обучения;
- обеспеченность компьютерной и телекоммуникационной техникой;
- индивидуализация заданий, а также учет уровня подготовленности и склонности каждого студента;

- применение инновационных технологий (совокупность технических средств, обеспечивающих свободный доступ студента к различным источникам информации и создающих оптимальные условия для использования электронных средств обучения);

- оптимальная нагрузка студентов в области самостоятельной работы.

Сейчас в вузах существуют две формы самостоятельной работы.

- традиционная, т.е. собственно самостоятельная работа студентов, выполняемая самостоятельно в произвольном режиме и времени, в удобные для студента часы, часто вне аудитории.

- аудиторная самостоятельная работа под контролем преподавателя, у которого в ходе выполнения задания можно получить консультацию.

На сегодняшний день разрабатывается, и одновременно используется третий вариант самостоятельной работы – промежуточный. Этот вид предусматривает большую самостоятельность студентов, большую индивидуализацию заданий, наличие консультационных пунктов и ряд психолого-педагогических новаций, касающихся как содержательной части заданий, так и характера консультаций и контроля. Все виды самостоятельной работы выполняют свои функции и одинаково важны для будущего специалиста.

В педагогической литературе также представлены условия, которые обеспечивают успешное выполнение самостоятельной работы:

1. Четкая постановка познавательных задач.

2. Алгоритм, метод выполнения работы, знание студентом способов ее выполнения.

Четкое определение преподавателем форм отчетности, объема работы, сроков ее представления.

3. Определение видов консультационной помощи (консультации – установочные, тематические, проблемные).

4. Определение критериев оценки, отчетности.

5. Определение видов и форм контроля (практикум, контрольные работы, тесты, семинар и т.д.).

Для того, чтобы успешно это осуществить, следует применять определенную систему тестовых упражнений, имеющих целью проверить:

1) уровень обучаемости;

2) умение самостоятельно работать;

3) умение читать с пониманием и нужной скоростью учебный текст;

4) способность к сообразительности;

5) уровень развития того или иного компонента математического мышления;

6) познавательные интересы и т.п.

В нашем университете приняты два вида самостоятельной работы: регулярные и долгосрочные.

Регулярные самостоятельные работы выполняются студентами в соответствии с предложенными в силлабусе (рабочая программа) заданиями к каждому занятию. Их выполнение контролируется и оценивается преподавателем на консультационных занятиях.

Как показывает опыт ведущих специалистов в области преподавания математики, а также опыт преподавателей кафедры, наиболее эффективными формами и видами регулярной самостоятельной работы студентов являются следующие: выполнение индивидуальных задач с тремя уровнями сложности, доказательство теорем и формул, написание докладов и рефератов, ответ на теоретические вопросы и т.д.

Индивидуализация подготовки студентов при кредитной форме обучения не исключает, а предполагает также коллективные, фронтальные и групповые формы деятельности, усиление в обучении связей «преподаватель-студент» и «студент-студент», при этом большой акцент делается на самостоятельность в познавательной деятельности студентов.

Индивидуализация обучения в высшей школе при кредитной подготовке состоит в том, чтобы увидеть особенности психофизиологического развития студентов и строить учебный процесс, исходя из их возможностей и способностей.

В нашем примере, раскрытие и совершенствование индивидуальности студентов происходит в процессе овладения знаниями основ высшей математики в техническом вузе, поэтому индивидуализация обучения не освобождает студентов от учебных заданий, которые им трудно даются. Задача индивидуализации заключается в том, чтобы дать всем студентам систему математических знаний как средство их развития и компетентности.

Решение вопроса об индивидуализации процесса подготовки студентов нельзя понимать посредством сокращения учебного материала или решения математических задач для одних студентов и видоизменения её для других.

Во второй главе диссертации – «Методические основы индивидуализации работ студентов технического ВУЗа в условиях кредитной подготовки» рассматриваются роль самостоятельной работы студентов в образовательном процессе на примере изучения высшей математики в кредитной технологии обучения; методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по высшей математике в техническом вузе в условиях кредитной технологии обучения; педагогический эксперимент и его результаты.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другие. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины [Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность в обучении. – М.: Педагогика, 1980.– 240 с.].

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Рейтинговая система – это регулярное отслеживание качества усвоения знаний и умений в учебном процессе, выполнения планового объема самостоятельной работы. Ведение многобалльной системы оценки позволяет, с одной стороны, отразить в балльном диапазоне индивидуальные особенности студентов, а с другой – объективно оценить в баллах усилия студентов, затраченные на выполнение отдельных видов работ. Так каждый вид учебной деятельности приобретает свою «цену». Получается, что «стоимость» работы, выполненной студентом безупречно, является количественной мерой качества его обученности по той совокупности изученного им учебного материала, которая была необходима для успешного выполнения задания.

Математика, как и другие предметы в нашем институте проводится в циклической кредитной системе обучения, для которой выделено 4 кредита. Один кредит состоит из 30 академических часов. К примеру, для первого курса по предмету «Основы математики» в циклической кредитной системе обучения проводятся следующие виды занятий:

1. Опросно-консультативное занятие (ОКЗ).

Этот вид занятий в 1 кредит представляет собой опрос студентов по предмету в виде контрольной работы, результаты которой объявляются на следующий день. Оценки за 15 учебных дней отмечаются в системе ISU online.

2. Лекционное занятие.

Для этого вида занятий выделен также один кредит. Учебные материалы предоставляются студентам в электронном виде до начала занятий и состоят из следующих частей:

- а) краткий текст лекции;

- б) презентация;
- в) контрольные вопросы по лекции;
- г) тесты по теме.

Решение задач исследования осуществлено с использованием комплекса теоретических и эмпирических методов и подтверждено результатами опытно-экспериментальной работы. Ведущими теоретическими методами исследования явились сравнительный, системный анализ, логический, проблемный, терминологический, методы обобщения моделирования, проектирования и др. Из эмпирических методов применялись наблюдение, анкетирование, беседы, анализ документов и результатов деятельности субъектов подготовки, экспертная оценка и др. Полученные эмпирические данные подвергались математической обработке.

Опытно-экспериментальное исследование проводилось в Худжандском технологическом институте.

Основу опытно-экспериментальной работы составил педагогический эксперимент, который осуществлялся в высших учебных заведениях (2008-2018 гг.), в нескольких этапах.

Для организации эксперимента была выделена экспериментальная группа студентов (125 человек из шести групп) и контрольная группа (122 человек из пяти групп). Тестирование на начальном этапе показало, что между этими группами практически нет существенных различий по уровню применения самостоятельных и индивидуальных работ в курсе «Высшая математика».

Нами использовалась комплексная методика, которая включала совокупность методов, обеспечивающих достоверность результатов формирующего эксперимента:

- наблюдение;
- анкетирование;
- тестирование;
- компьютерная диагностика;
- беседа;
- решение педагогических задач;
- анализ педагогических ситуаций;
- выполнение индивидуальных заданий;
- анализ результатов деятельности.

Вариант № 2	Высшая математика <i>(Модуль 1. Линейная алгебра)</i>	Ответы
<u>Задания первого уровня сложности</u>		
1	Вычислить определитель второго порядка: $\begin{vmatrix} 1 & 0,5 \\ 2 & -4 \end{vmatrix}$	а) -1 б) 2 в) 1 г) 4
2	Найти линейную комбинацию: $A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$.	а) $\begin{pmatrix} 4 & -7 \\ -10 & 5 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

		г) $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$
3	Вычислить; $2(A-B)$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -10 & 1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$	а) $\begin{pmatrix} 22 & -10 \\ 0 & -8 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 22 & 10 \\ 0 & -8 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 22 & -10 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$
4	Решить СЛАУ матричным способом: $\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$	а) $x=1; y=0$ б) $x=0; y=0$ в) $x=-1; y=2$ г) $x=-1; y=0$
5	Решить СЛАУ методом Гаусса: $\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + y = 4 \end{cases}$	а) $x=2; y=2$ б) $x=-2; y=2$ в) $x=1; y=-2$ г) $x=-1; y=2$
6	Найдите обратную матрицу с помощью адьюнктов: $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$	а) $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ б) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ в) $A^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ г) $A^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
<u>Задания второго уровня сложности</u>		
7	Вычислить определитель 3-го порядка методом элементарных преобразований: $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$	а) -6 б) 6 в) 7 г) 5
8	Решить СЛАУ 3-го порядка методом Гаусса:	а) (2; -1; 1) б) (4; 1; 1) в) (-2; 1; 1) г) (2; 1; -1)

	$\begin{cases} 7x + 4y - z = 13, \\ 3x + 2y + 3z = 3, \\ 2x - 3y + z = -10 \end{cases}$	
<u>Задания третьего уровня сложности</u>		
9	Решить уравнение: $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ -3 & 2 & 2 \\ 3 & -1 & -2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$	а) $X = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -1 & -1 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$ б) $X = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & 1 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$ в) $X = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 0 \\ 7 & -6 \end{pmatrix}$ г) $X = \begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 1 & -1 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$
10	Вычислить ранг матрицы: $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & -2 \\ 3 & 3 & -3 & -3 & 4 \\ 4 & 5 & -5 & -5 & 7 \end{pmatrix}$	а) 2 б) -2 в) 4 г) 3

Проводимые контрольные работы соответствовали выработанным критериям, где количество задач по каждой группам было одинаково (10 задач). Задачи оценивались по 10-бальной системе.

Оценка «5» ставилась за 100-90% выполненной работы (это по избранным критериям требовало 10 верных ответов), оценка «4» ставилась за 89-75% верных ответов (9 -7 верных ответов), оценка «3» за 74-50% (от 7 до 5 верных ответов), «2» - от 49-0% (от 5 до 1 верных ответов) (см. таблицу)

О качестве усвоения студентами предлагаемого материала предлагалось судить по числу работ, оцененных баллом 8-10. Процент усвоения и качеств усвоения студентами экспериментальных и контрольных групп выглядел следующим образом (по группам).

Результаты	«5»	«4»	«3»	«2»	Число студентов
Экспериментальные группы	24	33	40	28	

					$n_3=125$
Контрольные группы	9	12	41	60	$n_k=122$
Число верных ответов	33	45	81		

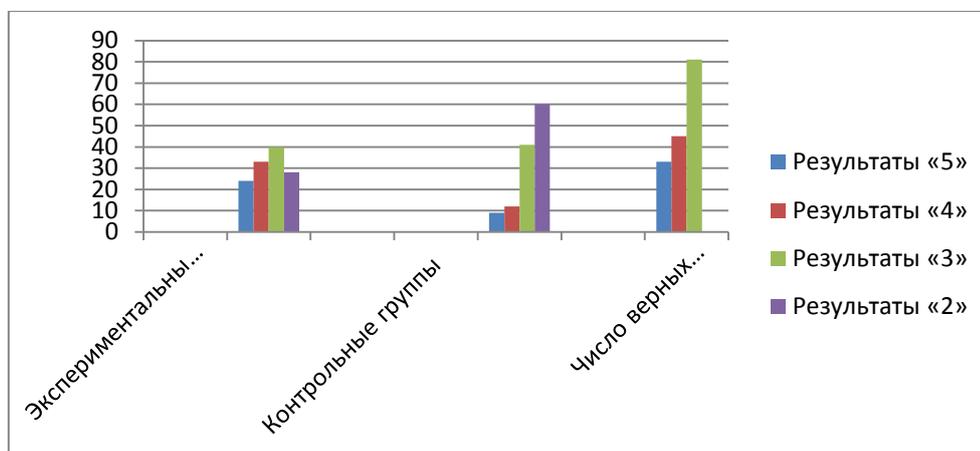


Рис. 2.

Процент усвоения (группы 1-40.01.01 и 1-26.03.01):

$$\omega_{\exists} = \frac{25+22+15}{73} \cdot 100\% = 85\%$$

$$\omega_k = \frac{7+13+19}{71} \cdot 100\% = 55\%$$

Качество усвоения (группы 1-40.01.01 и 1-26.03.01)

$$\vartheta_{\exists} = \frac{25 + 10}{73} \cdot 100\% = 48\%$$

$$\vartheta_k = \frac{7 + 6}{71} \cdot 100\% = 18,3\%$$

$$T = \max(S_k - S_{\exists}) = 0,362$$

$$W_{1-\alpha} = \lambda_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{n_k+n_{\exists}}{n_k \cdot n_{\exists}}}, \quad \alpha = 0,05 \quad \text{ва } \lambda = 1,36 \quad W_{(1-\alpha)} = \lambda_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{71+73}{71 \cdot 73}} = 0,167$$

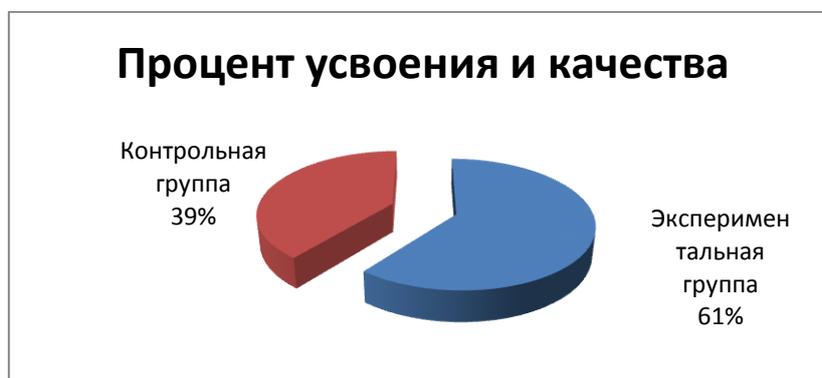


Рис. 3.

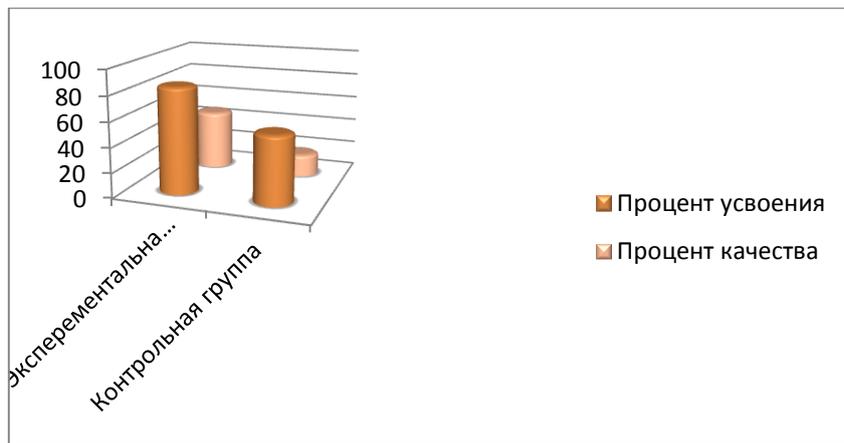


Рис. 4.

Процент усвоения (группы 1-40.01.02 и 1-43.01.03):

$$\omega_{\exists} = \frac{27+24+21}{91} \cdot 100\% = 79,12\%$$

$$\omega_{\kappa} = \frac{13+14+16}{89} \cdot 100\% = 48,31\%$$

Качество усвоения (группы 1-40.01.02 и 1-43.01.03):

$$\vartheta_{\exists} = \frac{27+10}{91} \cdot 100\% = 40,65\%$$

$$\vartheta_{\kappa} = \frac{13+6}{89} \cdot 100\% = 21,34\%$$

$$T = \max(S_{\kappa} - S_{\exists}) = 0,308$$

$$W_{1-\alpha} = \lambda_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{n_{\kappa}+n_{\exists}}{n_{\kappa} \cdot n_{\exists}}}, \quad \alpha = 0,05 \text{ в } \lambda = 1,36 \quad W_{(1-\alpha)} = \lambda_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{89+91}{89 \cdot 91}} = 0,149.$$

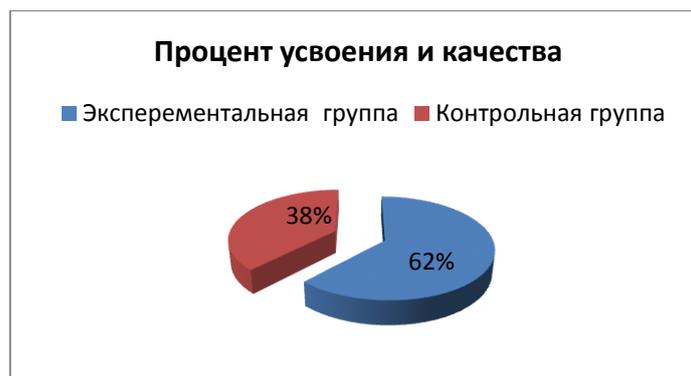
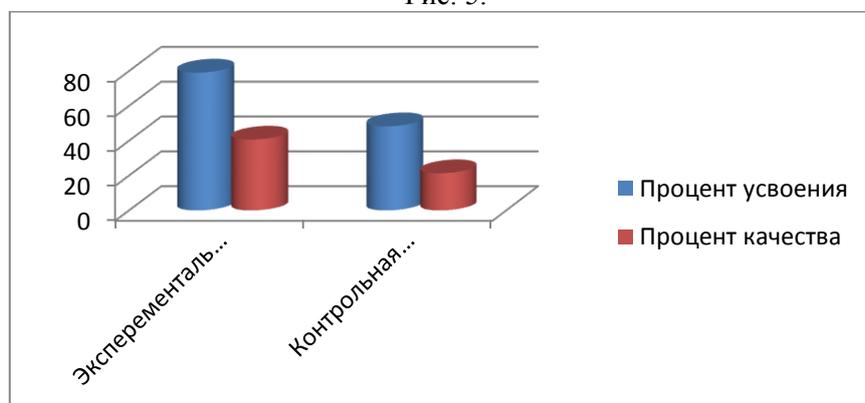


Рис. 5.



Процент усвоения (группа 1-43.01.03 и 70.02.01):

$$\omega_{\exists} = \frac{17+25+30}{96} \cdot 100\% = 75\% ;$$

$$\omega_{\kappa} = \frac{5+7+22}{94} \cdot 100\% = 36,17\% .$$

Качество усвоения (группа 1-43.01.03 и 70.02.01):

$$\vartheta_{\exists} = \frac{17+13}{96} \cdot 100\% = 31,25\% ;$$

$$\vartheta_{\kappa} = \frac{5+4}{94} \cdot 100\% = 9,57\% .$$

$$W_{1-\alpha} = \lambda_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{n_{\kappa}+n_{\exists}}{n_{\kappa} \cdot n_{\exists}}}, \quad \alpha = 0,05 \text{ ва } \lambda = 1,36 \quad W_{(1-\alpha)} = \lambda_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{94+96}{94 \cdot 96}} = 0,145.$$



Рис. 6.

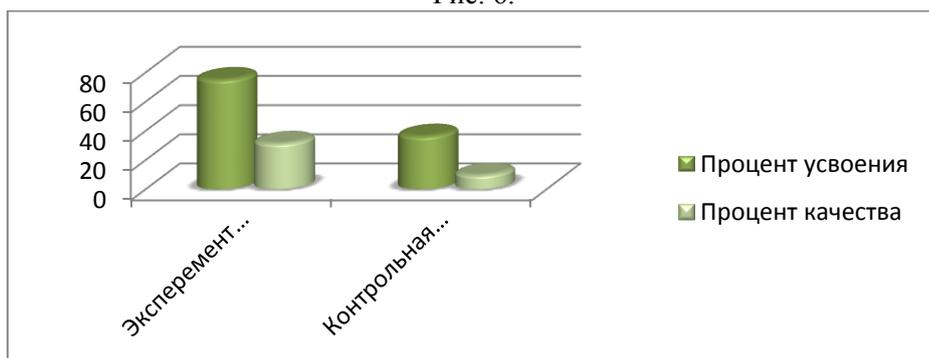


Рис. 7.

Статистическую обработку результатов контрольных работ по группам провели по методу Колмогорова-Смирнова. (Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: непараметрические методы. – М.: Педагогика, 1977. – с. 106). Полученные данные, занесены в таблицу (см. таблицу).

Эксперименты проводились в группах 1-го курса пяти специальностей 1-40.01.01, 1- 40.01.02, 1-26.03.01, 1-43.01.03 и 1-70.02.01 ХПИТТУ имени академика М.С. Осими города Худжанда.

Из таблицы экспериментальных данных находим значение статистики критерия $T = \max(S_k - S_{\exists}) = 0,448$.

Критическое значение $W_{1-\alpha}$ статистики одностороннего критерия находим по формуле

$$W_{1-\alpha} = \lambda_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{n_{\kappa} + n_{\exists}}{n_{\kappa} \cdot n_{\exists}}}, \text{ при } \alpha = 0,05 \text{ и } \lambda = 1,36;$$

$$W_{1-\alpha} = 0,127.$$

Видно, что $T > W_{(1-\alpha)}$. Согласно правилу принятия решения это означает, что студенты экспериментальных групп во всех случаях усвоили материал лучше, нежели студенты контрольных групп.

Результаты	«5»		«4»		«3»				«2»			«1»	Количество студентов
	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Количество верных ответов	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Экспериментальные группы (гр. 1-40.01.01)	13	12	10	12	10	5	6	2	3	0	0	0	$n_{\text{Э}} = 73$
Контрольные группы (гр. 1-40.01.01 и 1-26.03.01)	3	4	6	7	8	11	15	12	3	1	1	0	$n_{\text{К}} = 71$
Экспериментальные группы (гр. 1-40.01.02)	15	12	10	14	11	10	8	7	3	0	1	0	$n_{\text{Э}} = 91$
Контрольные группы (гр. 1-40.01.02 и 1-43.01.03)	5	8	6	8	9	7	14	15	6	6	5	0	$n_{\text{К}} = 89$
Экспериментальные группы (гр. 1-43.01.03)	7	10	13	12	14	16	10	7	4	2	1	0	$n_{\text{Э}} = 96$
Контрольные группы (гр. 1-70.02.01)	2	3	4	3	10	12	9	2	12	25	12	0	$n_{\text{К}} = 94$

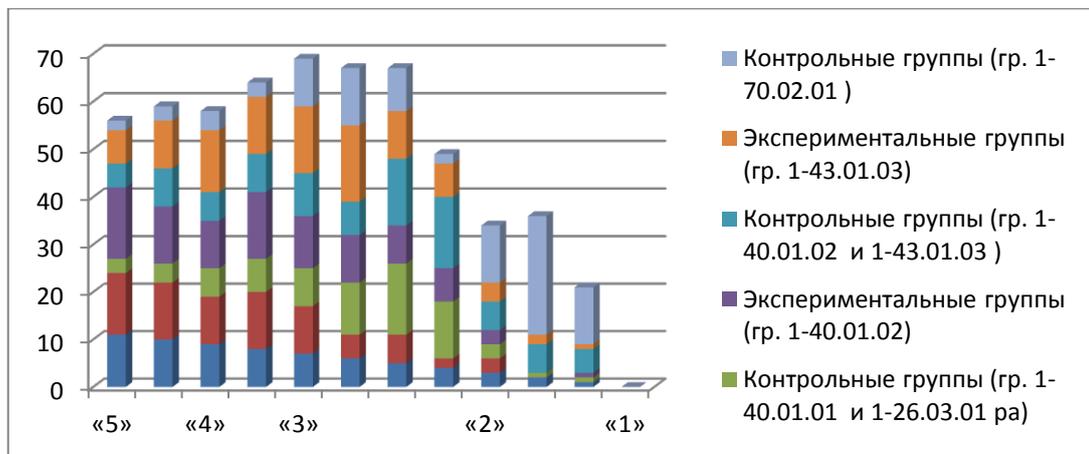


Рис. 8.

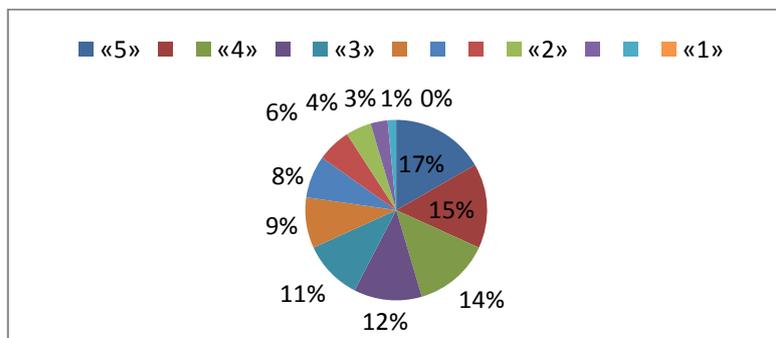


Рис. 9.

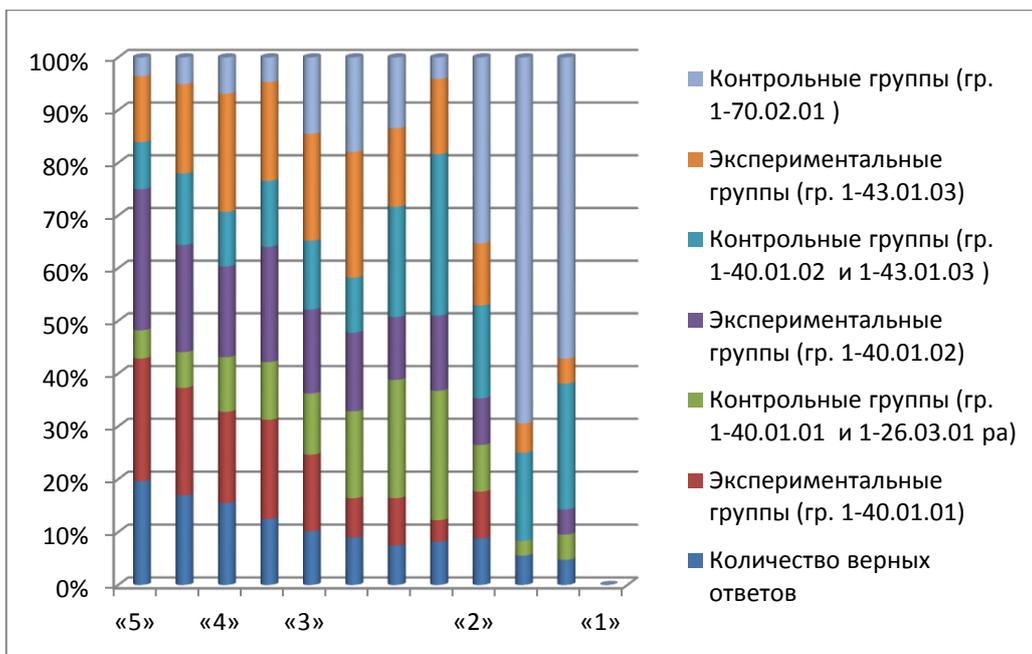


Рис. 10.

Группа 1-40.01.01 и 1-26.03.01

	f_{Ξ}	f_k	$\sum f_{\Xi}$	$\sum f_k$	$S_{\Xi} = \frac{\sum f_{\Xi}}{n_{\Xi}}$	$S_k = \frac{\sum f_k}{n_k}$	$S_k - S_{\Xi}$
11	13	3	73	71	1	1	0
10	12	4	60	68	0,82192	0,95775	0,13583
9	10	6	48	64	0,65753	0,90141	0,24387
8	12	7	38	58	0,52055	0,8169	0,29635
7	10	8	26	51	0,35616	0,71831	0,36215
6	5	11	16	43	0,21918	0,60563	0,38646
5	6	15	11	32	0,15068	0,4507	0,30002
4	2	12	5	17	0,06849	0,23944	0,17094
3	3	3	3	5	0,0411	0,07042	0,02933
2	0	1	0	2	0	0,02817	0,02817
1	0	1	0	1	0	0,01408	0,01408
0							
$n_{\Xi} = 73$							
$n_k = 71$							

Группа 1-40.01.02 и 1-43.01.03

	$f_{\text{Э}}$	f_k	$\sum f_{\text{Э}}$	$\sum f_k$	$S_{\text{Э}} = \frac{\sum f_{\text{Э}}}{n_{\text{Э}}}$	$S_k = \frac{\sum f_k}{n_k}$	$S_k - S_{\text{Э}}$
11	15	5	91	89	1	1	0
10	12	8	76	84	0,83516	0,94382	0,10866
9	10	6	64	76	0,7033	0,85393	0,15064
8	14	8	54	70	0,59341	0,78652	0,19311
7	11	9	40	62	0,43956	0,69663	0,25707
6	10	7	29	53	0,31868	0,59551	0,27682
5	8	14	19	46	0,20879	0,51685	0,30806
4	7	15	11	32	0,12088	0,35955	0,23867
3	3	6	4	17	0,04396	0,19101	0,14706
2	0	6	1	11	0,01099	0,1236	0,11261
1	1	5	1	5	0,01099	0,05618	0,04519
0							
$n_{\text{Э}} = 91$ $n_k = 89$							

Группа 1-43.01.03 и 70.02.01

	$f_{\text{Э}}$	f_k	$\sum f_{\text{Э}}$	$\sum f_k$	$S_{\text{Э}} = \frac{\sum f_{\text{Э}}}{n_{\text{Э}}}$	$S_k = \frac{\sum f_k}{n_k}$	$S_k - S_{\text{Э}}$
11	7	2	96	94	1	1	0
10	10	3	89	92	0,92708	0,97872	0,05164
9	13	4	79	89	0,82292	0,94681	0,12389
8	12	3	66	85	0,6875	0,90426	0,21676
7	14	10	54	82	0,5625	0,87234	0,30984
6	16	12	40	72	0,41667	0,76596	0,34929
5	10	9	24	60	0,25	0,6383	0,3883
4	7	2	14	51	0,14583	0,54255	0,39672
3	4	12	7	49	0,07292	0,52128	0,44836
2	2	25	3	37	0,03125	0,39362	0,36237

1	1	12	1	12	0,01042	0,12766	0,11724
0							
$n_{\exists} = 96$							
$n_k = 94$							

Итак, в конце этого этапа эксперимента была отработана система формирования соответствующих знаний, умений, навыков, то есть, те методические приемы и системы задач индивидуального характера, которые описаны в второй главе диссертации.

Одновременно выяснялась прочность, сознательность и глубина знаний студентов, приобретенных ими при изучении действующих курсов высшей математики. Это показали результаты срезов контрольным и рейтинговым работам, самостоятельно выполненным студентами в каждой экспериментальной и контрольной группах, включавших в себя соответствующий материал по линии повторения и переучивания материалов курса высшей математики в техническом вузе.

Результаты обучающего эксперимента показали также, что индивидуализацию обучения высшей математике в условиях кредитной подготовки, чаще всего надо проводить на самостоятельных занятиях под руководством преподавателя и на самостоятельных работах студентов, которые предусматривает учебный план подготовки специалистов.

Таким образом, эксперимент подтвердил гипотезу проведенного исследования.

В процессе опытно – экспериментальной работы намеченные задачи исследования решены, подтверждена гипотеза и получены следующие результаты и выводы:

Обобщая результаты проведенного теоретического и экспериментального исследования можно заключить, что:

К началу XXI века система обучения студентов вузов Республики Таджикистан вошла в кредитную форму подготовки, и требует нового подход к подготовке. Это особенно важно, когда самостоятельная деятельность, а в связи с этим, индивидуализация обучения студентов имеет первостепенное значение. В связи с этим, перед методикой обучения математике встала задача совершенствования теории и практики подготовки специалистов, соответствующих всему комплексу современных требований.

Наш анализ показал, что, кредитная система подготовки студентов - это образовательная система, направленная на повышение уровня самообразования и творческого освоения знаний на основе индивидуализации, выборности образовательной траектории в рамках регламентации учебного процесса и учета объема знаний в виде кредитов.

При кредитной технологии обучения сокращение объема аудиторной работы непосредственно повышает значение и статус самостоятельной работы студента. Если в традиционной системе обучения самостоятельная работа занимает одну треть часть от общей трудоемкости изучаемого курса обучения, то при кредитной системе обучения она составляет две трети части. Поэтому, в условиях кредитной технологии самостоятельная работа студентов становится одним из главных резервов повышения качества обучения и подготовки будущих специалистов.

Показано, что интеграция информационных технологий в образование позволяет осуществлять индивидуальный подход к студентам и тем самым помогает дифференциации образования. Интеграция информационных технологий в естественно-математические предметы в целом, высшей математики в частности, дает возможность сделать учебный процесс наиболее эффективным как с точки зрения преподавателя, так и с точки зрения студента.

Индивидуализация обучения предполагает организацию учебной деятельности в соответствии с его особенностями и возможностями, уровнем развития студентов при выполнении самостоятельных работ. В этом случае важно, чтобы у студентов формировался индивидуальный стиль обучения, своеобразные способы действий. Другими словами, процесс обучения должен создавать максимальные условия для развития индивидуальных качеств студентов, чтобы, действительно, этот процесс стал творческим.

Индивидуализация подготовки студентов при кредитной форме обучения не исключает, а предполагает также коллективные, фронтальные и групповые формы деятельности, усиление в

обучении связей «преподаватель-студент» и «студент-студент», при этом большой акцент делается на самостоятельность в познавательной деятельности студентов.

Индивидуализация обучения в высшей школе при кредитной подготовке состоит в том, чтобы увидеть особенности психофизиологического развития студентов и строить учебный процесс, исходя из их возможностей и способностей.

На основе опытно-аналитической работы методической системы организации и проведения индивидуальных самостоятельных работ студентов по высшей математике, особенностей их проявления, можно сделать следующие выводы о значимости организации индивидуально-групповых форм подготовки.

1. Теоретическое осмысление проблемы и опыт применения индивидуальной формы работы на занятиях по высшей математике в техническом ВУЗе дают нам основание считать деление групп на однородные (однородные по успеваемости) и гетерогенные (разнородные или смешанные по успеваемости) недостаточным, так как оно не учитывает ряда важных факторов, о которых говорилось выше.

Поэтому мы выделили:

1) группы смешанного состава - по учебным возможностям, уровням обученности и развития, по психологическим особенностям, в первую очередь, качествам мышления, самостоятельности, гибкости, поисковой направленности;

2) дифференцированные группы, комплектуемые по уровню обученности, развитию и по способностям: сильные, средние, слабые; либо по различным качествам мышления.

Мы убедились в том, что подобная классификация является более гибкой, легко адаптируемой к разнообразным задачам и целям занятий в условиях кредитной подготовки.

2. Эффективное использование индивидуальной формы работы на занятиях по высшей математике осуществляется только на основе единой методической системы, охватывающей все основные виды учебной деятельности студентов: изучение нового материала, различные виды его повторения и закрепления, решение задач, контрольные самостоятельные работы.

3. Для успешного применения индивидуальной формы работы на занятиях следует опираться на основные принципы их организации (принцип универсальности, принцип сочетания, принцип блочного планирования, принцип «подвижности», принцип проблемности, принцип коллективной ответственности, принцип наглядности представления результатов работы, принцип быстрого переключения, принцип оперативного руководства, принцип осознанности действий, принцип дифференцированного обучения).

4. Организация деятельности студентов на занятиях самостоятельного характера с использованием индивидуальной формы работы зависит от характера изучаемого материала, его степени сложности и объема, конкретных учебно-воспитательных задач по высшей математике.

5. При индивидуальном изучении материала целесообразным является использование следующих видов работы:

- самостоятельное изучение материала и решение задач по учебникам;
- изучение материала на основе решения математических задач, исследовательский эксперимент;
- применение обобщенных планов.

6. Педагогический эксперимент показал, что при организации индивидуальных форм работы студентов на занятиях по высшей математике можно выделить предварительное общее ознакомление студентов с целями, задачами и способами организации работы.

7. Характеристикой эффективности эксперимента являлось также развитие интереса студентов к предмету, показателями которого были активность студентов на занятиях, результаты анкетирования и тестирования электронным способом.

Экспериментальное обучение и оценка результатов по уровневой системе и методами математической статистики, приводит к одинаковым выводам, подтверждающим общую гипотезу исследования. Педагогический эксперимент так же подтвердил эффективность разработанной методики применения индивидуальных форм работы на занятиях по высшей математике. Цели, поставленные в работе, достигнуты, задачи решены полностью. Полученные результаты в значительной степени внедрены в практику технического вуза Республики Таджикистан.

Основная задача организации дифференцированной учебной деятельности – это открытие индивидуальностей, помощь в её развитии, стойкости, умение выбора, выносливости под воздействием

материальности. Дифференцированное обучение приводит к определению и максимальному развитию каждого студента в отдельности. Развитие личности студентов в условиях дифференцированного обучения ориентировано на личность студента, и ставит перед собой цель обеспечить студентам свободный выбор учебы, на основе дифференцированного поведения особенностей личности, в связи со стандартами высшего образования на содержательном уровне.

Дифференциация и на этой основе индивидуализация обучения и воспитания студентов основывается на их способностях, мотивации, расположенности к обучению и готовности. Он должен быть достоверным и незыблемым, дать возможность преподавателю относиться к каждому студенту индивидуально, и активизировать аудиторию. На всех ступенях обучения реализация «единого требования» ко всем студентам без учета индивидуально-психологических качеств становится причиной уменьшения интереса студентов. Организация дифференцированной учебной деятельности, с одной стороны учитывает уровень интеллектуального развития, психологических особенностей студентов, вид абстрактно-логического мышления. А с другой стороны, учитывает индивидуальные потребности личности, возможности и интересы в определённой учебной сфере.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях автора:

I. Статьи, опубликованные в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК РФ:

1. Рахимов А.А. К вопросу о самостоятельной работе студентов по высшей математике в условиях кредитной технологии обучения // Вестник Череповецкого Государственного Университета 2/2012. Том 2. - Череповец, 2012. - С. 182-185.

2. Рахимов А.А. Организация и формы самостоятельных работ студентов по высшей математике в техническом вузе в условиях кредитной технологии обучения. //Вестник Челябинского Государственного Педагогического университета. Челябинск - 2012. - №6/2012. - С. 105- 114 (в соавторстве).

3. Рахимов А.А. Дифференциация обучения высшей математике при интеграции в него информационных технологий в технических вузах. // Вестник Череповецкого Государственного Университета. - Челябинск – 2012. - №3 (41). Т. 2.- С. 137-139 (в соавторстве).

4. Рахимов А.А. Роль самостоятельной работы студентов в образовательном процессе на примере изучения высшей математики в кредитной технологии обучения // Вестник педагогического университета (естественно-математические науки). - Душанбе. – № 5 (54), Душанбе – 2013, С. 200 – 206 (в соавторстве).

5. Рахимов А.А. Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по высшей математике в техническом вузе в условиях кредитной технологии обучения //Вестник педагогического университета. – Душанбе. – 2013. - № 5 (54). - С. 200 – 206 (в соавторстве).

II. Статьи, опубликованные в других журналах и изданиях:

6. Рахимов А.А. Дифференцированный подход в обучении на уроках математики в кредитной системе обучения // Материалы республиканской научно-практической конференции «Вклад Гадобоя Собирова в исследование истории Средней Азии». – Душанбе, 2011. - С. 164-170.

7. Рахимов А.А. Силлабус по дисциплине «Основы математики» для студентов первого курса в кредитной системе обучения (из практики) // Материалы республиканской научно-практической конференции «Вклад Гадобоя Собирова в исследование истории Средней Азии». – Душанбе, 2011.- С. 170- 175

8. Рахимов А.А. Способы принятия экзаменов в кредитной системе обучения //Материалы республиканской научно-практической конференции «Вклад Гадобоя Собирова в исследование истории Средней Азии». – Душанбе, 2011. - С. 247- 253 (в соавторстве).

9. Рахимов А.А. Эффективность циклического метода преподавания в условиях кредитной системе образования // Материалы республиканской научно-практической конференции «Вклад Гадобоя Собирова в исследование истории Средней Азии». – Душанбе, 2011. - С. 272- 275 (в соавторстве).

10. Рахимов А.А. Дифференцированное обучение студентов по высшей математике в кредитной системе // Вестник университета (естественные и экономические науки) – Хучанд.- 2012. - №2 (21). - С. 82- 89.

11. Рахимов А.А. Циклические занятия по математике в кредитной системе обучения //Вестник университета (естественные и экономические науки) – Хучанд.- 2012. - №2 (21). - С. 54- 64.

12. Рахимов А.А. Методы решения иррациональных уравнений в курсе элементарной математики //Вестник университета (естественные и экономические науки) – Хуҷанд.- 2012. - №2 (21). - С. 90- 96.
13. Рахимов А.А. Решение алгебраических уравнений и неравенств с помощью тригонометрической подстановки в курсе элементарной математики // Материалы республиканской научно-методической конференции «Формирование учебной деятельности учащихся и студентов при изучении предметов естественно-математического цикла в средней и высшей школе». – Душанбе, 2012.- С. 139- 146 (в соавторстве).
14. Рахимов А.А. Инструкция по составлению syllabus в кредитной системе обучения // Материалы республиканской научно-методической конференции «Формирование учебной деятельности учащихся и студентов при изучении предметов естественно-математического цикла в средней и высшей школе». – Душанбе, 2012.- С. 165- 169 (в соавторстве).
15. Рахимов А.А. Бально-рейтинговая система и её применение в процессе обучения. //Материалы республиканской научно-методической конференции «Формирование учебной деятельности учащихся и студентов при изучении предметов естественно-математического цикла в средней и высшей школе». – Душанбе, 2012.- С. 170- 175 (в соавторстве).
16. Рахимов А.А. Способы выполнения самостоятельных индивидуальных работ по «Высшей математике» в кредитной форме обучения. // Материалы республиканской научно-методической конференции «Формирование учебной деятельности учащихся и студентов при изучении предметов естественно-математического цикла в средней и высшей школе». – Душанбе, 2012.- С. 176- 179 (в соавторстве).
17. Рахимов А.А. К вопросу о принятии экзаменов по высшей математике в техническом вузе. //Материалы республиканской научно-методической конференции «Формирование учебной деятельности учащихся и студентов при изучении предметов естественно-математического цикла в средней и высшей школе». – Душанбе, 2012.- С. 180- 185 (в соавторстве).
18. Рахимов А.А. Структура самостоятельной работы студентов по высшей математике в техническом вузе. // Материалы республиканской научно-методической конференции «Формирование учебной деятельности учащихся и студентов при изучении предметов естественно-математического цикла в средней и высшей школе». – Душанбе, 2012.- С. 185- 191 (в соавторстве).
19. Рахимов А.А. Составление самостоятельной работы студентов по высшей математике в техническом вузе. / «Путь к современной науке» Сборник научно-теоретических работ областной конференции молодых ученых. - Худжанд – 2012. С.159- 165.
20. Рахимов А.А. Решение транспортной задачи с использованием программы ms Excel //Прикладные информационные системы: проблемы моделирования разработки и применения в развивающихся странах: Международная научная конференция (29-30 июня 2012 г.). - Худжанд: Из-во «Ношир», 2012. С. - 122- 126 (в соавторстве).
24. Рахимов А.А. Статистика χ^2 с применением пакета statistica (observed expected xi) //Прикладные информационные системы: проблемы моделирования разработки и применения в развивающихся странах: Международная научная конференция (29-30 июня 2012 г.). - Худжанд: Из-во «Ношир», 2012. С. - 127- 129 (в соавторстве).
21. Рахимов А.А. Определение уравнение регрессии с использованием прикладных программ //Прикладные информационные системы: проблемы моделирования разработки и применения в развивающихся странах: Международной научной конференции (29-30 июня 2012 г.). - Худжанд: Из-во «Ношир», 2012. С. - 147- 150 (в соавторстве).
22. Рахимов А.А. Проблемы дифференциации и интеграции информационных технологий в обучении высшей математики //Прикладные информационные системы: проблемы моделирования разработки и применения в развивающихся странах: Международной научной конференции (29-30 июня 2012 г.). - Худжанд: Из-во «Ношир», 2012. С. - 173- 176 (в соавторстве).
23. Рахимов А.А. Разработка методов использования информационных технологий при изучении высшей математики в кредитной технологии обучения в техническом вузе //Прикладные информационные системы: проблемы моделирования разработки и применения в развивающихся странах: Международной научной конференции (29-30 июня 2012 г.). - Худжанд: Из-во «Ношир», 2012. С. - 177- 180 (в соавторстве).
24. Рахимов А.А. Применение обучающей программы maple на уроках по высшей математике в кредитной технологии обучения //Прикладные информационные системы: проблемы моделирования

разработки и применения в развивающихся странах: Международной научной конференции (29-30 июня 2012 г.). - Худжанд: Из-во «Ношир», 2012. С. - 181- 184 (в соавторстве).

25. Рахимов А.А. Методические особенности преподавания курса высшей математики для электротехнических специальностей в условиях кредитной системе обучения. // //Материалы республиканской научно-практической конференции «Современные технологии в электроэнергетике и промышленности». – Худжанд, 2012. - С. 183- 189.

26. Рахимов А.А. Методика решение систем линейных алгебраических уравнений на уроках информатики с применением новых информационных технологий для студентов первого курса технического вуза //Вестник университета (естественные и экономические науки) – Худжанд.- 2013. - №1 (24). - С. 13- 17.

27. Рахимов А.А. Методическое обеспечение и контроль самостоятельной работы студентов по высшей математике в техническом вузе в условиях кредитной технологии обучения //Вестник университета (естественные и экономические науки) – Худжанд.- 2013. - №1 (24). - С. 24- 31.

28. Рахимов А.А. Некоторые вопросы самостоятельной работы студентов по высшей математике в условиях кредитной технологии обучения в технических ВУЗах. //Материалы международной научно-методической конференции «Современные проблемы математики и ее обучения». - Кургантюбе -2013. - С. 342-345 (в соавторстве).

29. Рахимов А.А. Использование математического пакета maple 15 при изучении темы «производная и ее применения» в курсе высшей математики для студентов технического вуза в условиях кредитной технологии обучения // Материалы международной научно-методической конференции «Современные проблемы математики и ее обучения». – Курган-тюбе -2013. - С. 349-353 (в соавторстве).

30. Рахимов А.А. Повышение эффективности самостоятельной работы студентов при изучении курса «Высшая математика» в техническом вузе // Материалы международной научно-практической конференции «Математика (физика, информатика) и обучение математике (физика, информатика) в средней и высшей школе». - Д.: Сифат, 2013 . - С. 80 – 82 (в соавторстве).

31. Рахимов А.А. Использование информационных технологий при изучении высшей математики в кредитной системе обучения. // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы интеграции высших учебных заведений в единую международную образовательную систему. - Худжанд: «Мехвари дониш», 2014. - С. 102-109 (в соавторстве).

32. Рахимов А.А. Письменный экзамен и тестовый контроль знаний студентов по математике при кредитной технологии обучения. // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы интеграции высших учебных заведений в единую международную образовательную систему. - Худжанд: «Мехвари дониш», 2014. - С. 119-126 (в соавторстве).

33. Рахимов А.А. Использование электронной доски как фактор повышения эффективности, качества занятий при кредитной системе обучения на примере предмета высшей математики // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы интеграции высших учебных заведений в единую международную образовательную систему.- Худжанд: «Мехвари дониш», 2014. - С. 177-181.

34. Рахимов А.А. Место индивидуальной самостоятельной работы по высшей математике в техническом вузе. // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы интеграции высших учебных заведений в единую международную образовательную систему. - Худжанд: «Мехвари дониш», 2014. - С. 309-316 (в соавторстве).

35. Рахимов А.А. Методика проведения промежуточного экзамена (рейтинга) по высшей математике для студентов первого курса при кредитной технологии обучения // Современные проблемы математики и её преподавания. Материалы международной научной конференции, посвященной 20 – летию Конституции Республики Таджикистан и 60 – летию ученых математиков А. Мухсинова, А.Б. Назимова, С. Байзаева, Д. Осимовой, К. Тухлиева. Специальный выпуск часть 2. Худжанд: - 2014. С. 125 – 129.

36. Рахимов А.А. Методика использования электронной доски на уроках математики в средней и высшей школе // Современные проблемы математики и её преподавания. Материалы международной научной конференции, посвященной 20 – летию Конституции Республики Таджикистан и 60 – летию

ученных математиков А. Мухсинова, А.Б. Назимова, С. Байзаева, Д. Осимовой, К. Тухлиева. Специальный выпуск часть 2. Худжанд: - 2014. С. 129 – 132 (в соавторстве).

37. Рахимов А.А. Некоторые высказывания по обучению математике в техническом вузе. //Седьмая международная научно-практическая конференция «Перспективы развития науки и образования». Часть 2. 23-24 октября 2014 г. – Душанбе, 2014. – с. 64-66 (в соавторстве).

38. Рахимов А.А. Приемы организации самостоятельной работы студентов в техническом вузе. //Седьмая международная научно-практическая конференция «Перспективы развития науки и образования». Часть 2. 23-24 октября 2014 г. – Душанбе, 2014. – с. 66-70 (в соавторстве).

39. Рахимов А.А. Методика использования пакета «Linear Algebra» - программы Maple для решения задач линейной алгебры // Материалы республиканской научно-практической конференции. «Качество образования в высших учебных заведениях Республики Таджикистан».- Худжанд – 2016, с. 148- 150 (в соавторстве).

40. Рахимов А.А. Компьютерная система Maple как средство формирования творческой самостоятельности в обучении математике студентов технических ВУЗов в условиях кредитной технологии обучения // Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы обучения математике, физике и информатике в средней и высшей школе». –Душанбе, 2016, - с. 221-224.

41. Рахимов А.А. Психолого–педагогические подходы к формированию творческой самостоятельности в обучении высшей математике студентов первого курса технических вузов при кредитной технологии обучения // Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы обучения математике, физике и информатике в средней и высшей школе». – Душанбе, 2016, - с. 224-226

42. Рахимов А.А. Уровни развития познавательной самостоятельности студентов инженеров технических вузов по высшей математике // Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы обучения математике, физике и информатике в средней и высшей школе». – Душанбе, 2016, - с. 226-227.

43. Рахимов А.А. Педагогические технологии организации самостоятельной работы студентов первого курса в техническом вузе // Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы обучения математике, физике и информатике в средней и высшей школе». – Душанбе, 2016, - с. 31-33 (в соавторстве).

44. Рахимов А.А. Педагогические методы формирования у студентов технических вузов творческой самостоятельности в изучении математики. «Современные подходы к организации образовательного процесса в условиях стандартизации образования». Сборник научных статей и материалов научно–практической конференции (Российская Федерация, Архангельск, ГПБОУ Архангельской области). - Архангельск, 2017. Часть 2. - с. 159-161.

45. Рахимов А.А. Компьютерная система Maple, как средство формирования самостоятельности при изучении высшей математики в техническом вузе в условиях кредитного обучения. //Материалы международной конференции «Место информационно-коммуникативной технологии в развитии инновации в Республике Таджикистан» (17-18- ноября соли 2017). -Душанбе – 2017. - с. 152- 157.

46. Рахимов А.А. Эффективность самостоятельной работы студентов по высшей математике в условиях кредитной подготовки в техническом вузе. //Материалы научно-практической конференции «Эффективные системы подготовки технических специалистов». - Худжанд: «Мехвари дониш», 2017, - с. 206-210.

47. Рахимов А.А. Дифференцированный подход к обучению высшей математики при интеграции в него информационных технологий в технических вузах. //Материалы научно-практической конференции «Эффективные системы подготовки технических специалистов». - Худжанд: «Мехвари дониш», 2017, -, с. 210 – 214.

48. Рахимов А.А. Повышение эффективности опросно – консультативного урока (ОКЗ) по высшей математике в техническом вузе //«Актуальные вопросы современных исследований» Международная научно- практическая конференция. - Астана,17-18.01. 2018. - С.302-307.

49. Рахимов А.А. Некоторые вопросы повышения эффективности индивидуальной самостоятельной работы (ИСП) студентов по высшей математике в условиях кредитной технологии обучения в техническом вузе // Наука, образование, инновации: апробация результатов исследований.

Материалы международной научно – практической конференции 1-го февраля 2018 года (г. Нефтекамс, Башкортостан). с. 593- 598.

50. Рахимов А.А. Методика применения обучающих программ при самостоятельном изучении темы системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) студентами первого курса в техническом вузе //Наука, образование, инновации: апробация результатов исследований. Материалы международной научно – практической конференции 1-го февраля 2018 года (г. Нефтекамс, Башкортостан). с. 603- 606 (в соавторстве).

51. Рахимов А.А. Развитие памяти у студентов высшей технической школы по обучению высшей математике (линейной алгебры) для улучшения качества преподавания предмета. //Вестник технологического университета (Серия гуманитарные науки и профессиональная педагогика). - Душанбе – 2018. - № 2(2). - С. 52-56.

52. Рахимов А.А. Научная самостоятельная работа студентов по высшей математике как необходимое условие развития исследовательской культуры будущего инженера в техническом вузе. // Материалы международной (заочной) научно – практической конференции «Актуальные подходы и направления научных исследований XXI века» (г. Кишинев , Молдавия) 26-го октября. - С. 105 – 212.

53. Рахимов А.А. Решение нестандартных алгебраических уравнений методом тригонометрической подстановки // Материалы международной научно- практической конференции «Инновационные научные исследования: теория, методология, практика». 5 –го февраля 2019 года (г. Кишинев, Молдавия). - С. 19-23.

54. Рахимов А.А. Методика проведения циклических занятий по математике в кредитной системе обучения в техническом ВУЗе // Материалы международной научно- практической конференции «Инновационные научные исследования: теория, методология, практика». 5–го февраля 2019 года (г. Кишинев, Молдавия). - С. 23-27.

III. Учебно-методические пособия:

55. Рахимов А.А. Высшая математика (краткий учебно-методический комплекс). – Худжанд: ХФТУТ, Солитон, 2008. -124 с. (в соавторстве).

56. Рахимов А.А. Основы математики (Линейная алгебра) Методические указания. - Худжанд, 2011. – 98 с. (в соавторстве).

57. Рахимов А.А. Сборник указаний для выполнения семестрских работ по «Высшей математике». - Худжанд, 2013. – 544 с. (в соавторстве).

58. Рахимов А.А. Сборник задач по высшей математике. - Худжанд: «Мехвари дониш», 2014. – 108 с.

59. Рахимов А.А. Сборник задач по основам математики. - Худжанд: «Мехвари дониш», 2014. – 120 с.

60. Рахимов А.А. Учебные задания по основам математики (линейная алгебра). - Худжанд:«Мехвари дониш», 2014. – 100 с. (в соавторстве).

61. Рахимов А.А. Сборник задач по основам математики. - Худжанд: «Мехвари дониш», 2014. – 106 с.

62. Рахимов А.А. Сборник тестов по высшей математике (интегральное исчисление). – Худжанд: «Мехвари дониш», 2016. – 250 с.

63. Рахимов А.А. Сборник задач по основам математики (задачи 1-го уровня сложности) Часть 1. – Худжанд: Мехвари дониш», 2016. – 218 с.

64. Рахимов А.А. Текст лекций по математике (дифференциальные уравнения). – Худжанд: «Мехвари дониш», 2017. - 50 с.

65. Рахимов А.А. Математика. Текст лекций. – Худжанд: «Мехвари дониш», 2017. – 90 с.

66. Рахимов А.А. Сборник задач по математическому анализу (Лимит и непрерывность функции). - Худжанд: “Мехвари дониш” 2018. – 92 с. (в соавторстве).

67. Рахимов А.А. Методическое пособие к выполнению самостоятельных работ (СРП) по высшей математике (Функции многих переменных). - Худжанд: “Мехвари дониш”, 2019. – 287 с.