

Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Донецкий национальный университет»

На правах рукописи



Галибина Надежда Анатольевна

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ
СТРОИТЕЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ НА ОСНОВЕ
ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА**

13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Донецк – 2016

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», г. Донецк.

Научный руководитель: Доктор педагогических наук, доцент
Евсеева Елена Геннадиевна

Официальные оппоненты: **Гончарова Оксана Николаевна,**
доктор педагогических наук, профессор,
Таврическая академия Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», профессор кафедры прикладной математики

Прач Виктория Станиславовна,
кандидат педагогических наук,
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», доцент кафедры высшей математики

Ведущая организация: **Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный университет имени Тараса Шевченко» (г. Луганск)**

Защита состоится 22 сентября 2016 года в 12 часов на заседании диссертационного совета Д 01.017.04 при Донецком национальном университете по адресу: г. Донецк, ул. Университетская, 24, (Главный корпус ДонНУ, аудитория 710). Тел., факс: (062)302-07-22, (062)302-07-49, e-mail: donnu.vm@mail.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке организации по адресу: г. Донецк-01, ул. Университетская, 24, <http://science.donnu.ru>.

Автореферат разослан «15» августа 2016 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 01.017.04



Е. В. Тимошенко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Научно-технический прогресс, появление новых наукоёмких технологий, основанных на сокращении числа технологических переходов и повышении информационного содержания, и их внедрение в разные сферы производства выявили острую необходимость в высококвалифицированных специалистах технического и, в частности, строительного профиля. Социальные и производственные условия для работников строительной сферы коренным образом изменились: увеличилась сложность производственно-технологических, монтажно-наладочных, расчётно-конструкторских, проектировочных и других видов работ, возникла потребность в использовании принципиально новых технологий в профессиональной деятельности инженеров-строителей, что привело к повышению требований работодателей к выпускникам образовательных организаций высшего профессионального образования (ВПО) строительных направлений подготовки (СНП).

Согласно требованиям многих работодателей, современный специалист строительной сферы кроме профессиональных умений в соответствии со своим направлением подготовки должен также владеть умениями быстро учиться и принимать решения, прогнозировать возможный результат своих действий, работать с большим объёмом информации, использовать знания смежных областей. Профессиональные компетенции специалистов строительного профиля включают в себя умение составлять математические модели процессов и явлений, владение методами поиска оптимальных конструктивных решений инженерных задач строительства, а также умение прогнозировать результаты своей деятельности с использованием математического аппарата. Таким образом, для специалистов в области строительства математика играет важную роль, поэтому математические дисциплины, изучаемые студентами образовательных учреждений строительного профиля, должны обеспечивать весомый вклад в формирование специалистов строительной сферы.

В то же время, результаты проведенного автором констатирующего этапа педагогического эксперимента показали, что современные студенты строительных направлений подготовки в недостаточной степени владеют базовыми математическими умениями и способами действий, необходимыми для их будущей профессиональной деятельности. Беседы с преподавателями фундаментальных дисциплин образовательных организаций ВПО строительного профиля показали, что большинство студентов не может использовать знания и умения по математике при изучении предметов, ориентированных на их будущую профессию. Наряду с этим, как показывают результаты констатирующего этапа эксперимента,

многие преподаватели математики используют преимущественно традиционные методы при обучении студентов строительных направлений подготовки.

Анализ учебников, методических разработок и учебных пособий по математике, которые традиционно используются при обучении математическим дисциплинам студентов строительных направлений подготовки, показывает, что они содержат небольшое количество профессионально направленных задач. Это является одной из причин восприятия студентами математики как очень абстрактной науки, не связанной с деятельностью специалистов строительного профиля, что в дальнейшем приводит к недостаточно высокому уровню профессиональной компетентности выпускников.

Поэтому одной из основных задач является разработка методических пособий по математике, которые бы обеспечили формирование математических умений, необходимых студентам строительных направлений для осуществления будущей профессиональной деятельности, и при этом учитывали психологические особенности усвоения содержания математических дисциплин.

Традиционная система обучения сосредотачивает основные усилия на приобретении знаний, умений и навыков, что догматизирует знания и вызывает проявления “знаниевого” подхода в обучении. Основное внимание при этом фокусируется только на самих знаниях, а то, для чего они нужны, остается вне поля зрения. Для изменения этой ситуации необходимы новые подходы к обучению математике в высшей профессиональной школе, которые могли бы обеспечить готовность выпускника к успешной профессиональной деятельности.

Одним из таких подходов является деятельностный подход, направленный на освоение студентами математических учебных действий и способов действий, который реализуется посредством проектирования и организации специальных видов учебной деятельности. Деятельностный подход смещает акценты с процесса накопления нормативно заданных знаний, умений и навыков в плоскость формирования и развития у студентов способности практически действовать и творчески применять приобретенные знания и опыт в профессиональной сфере.

Одним из важнейших средств обучения на основе деятельностного подхода, на базе которого целесообразно проектировать содержание обучения студентов, является пятикомпонентная предметная модель студента (ПМС). ПМС в высшей профессиональной школе показала свою эффективность для проектирования и организации обучения различным дисциплинам, таким как информатика (М. Г. Коляда, Е. Н. Печкурова), украинский язык (А. А. Шикарева), возрастная психология (Н.Н. Стовба), физика (Г. А. Атанов, И. Н. Пустынникова), математика (Е. Г. Евсеева, Н. А. Прокопенко, А. И. Савин). Однако для студентов строительных

направлений подготовки такая модель по математике разработана не была и в обучении ранее не применялась.

Эффективность усвоения содержания обучения математики студентами можно значительно повысить, сочетая применение деятельностного подхода с использованием для проектирования и организации обучения ПМС СНП, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и игровых методов обучения, в частности, деловых игр.

Степень разработанности темы исследования. Основы проектирования и организации обучения математике студентов высших технических учебных заведений на основе деятельностного подхода рассмотрены в работах Е. Г. Евсеевой. Однако в разработанной учёной методической системе обучения математике не были учтены особенности обучения студентов СНП. Поэтому все составляющие этой методической системы (цели, содержание, методы, средства и формы организации обучения) требуют доработки и конкретизации в соответствии со спецификой профессиональной деятельности специалистов в области строительства.

Проблемами, связанными с обучением математике на основе деятельностного подхода, занимались такие учёные, как О. Б. Епишева, В. И. Крупич, О. А. Малыгина, М. А. Родионов, Г. И. Саранцев, А. А. Столяр и др. Деятельностный подход при обучении студентов в вузах для повышения качества математического образования также предлагают использовать Р. В. Батурина, О. А. Задкова, Е. А. Костина, В. В. Павлова, М. А. Суворова, М. П. Филиппова и др. Авторы исследуют вопросы формирования у студентов общенаучных компетентностей, личностных качеств и математических способностей, анализируют инновационные технологии обучения с позиций деятельностного подхода и пути повышения эффективности обучения математическим дисциплинам. В то же время, вопросы, связанные с обучением математике студентов СНП на основе деятельностного подхода, остаются не рассмотренными.

Вопросы развития математической составляющей высшего инженерного образования проанализированы в работах таких учёных, как Н. В. Беленов, И. А. Берёзкина, О. А. Валиханова, Л. В. Васяк, Е. В. Власенко, И. М. Главатских, И. Н. Гридчина, Л. М. Глушкова, З. Г. Дибирова, П. П. Дьячук, Е. Г. Евсеева, С. Ф. Катержина, Т. С. Максимова, С. Н. Мартыновская, Л. И. Ничуговская, М. А. Осинцева, В. А. Петрук, Г. В. Серая, Е. И. Скафа, Т. И. Федотова, Л. Б. Фоменко, С. П. Цецик, Р. П. Явич и др. Однако вопросы, связанные с математической составляющей высшего строительного образования, упомянутыми выше учёными не рассматриваются.

Развитию профессиональных компетенций на занятиях по математике в вузах на основе компетентного подхода в обучении посвящены работы таких исследователей как Р. В. Батурина,

О. А. Валиханова, Л. В. Васяк, Е. В. Власенко, Е. Г. Евсеева, Р. М. Зайниев, Л. И. Ничуговская, В. А. Петрук, Г. В. Серая, Е. И. Скафа, Т. И. Федотова, М. П. Филиппова и др. Однако вопросы, связанные с формированием профессиональных компетенций у студентов СНП, в работах перечисленных выше учёных исследованы фрагментарно.

Многие учёные, например, Е. В. Власенко, З. Г. Дибирова, П. П. Дьячук, О. Д. Дячкин, С. Ф. Катержина, А. Б. Красножон, В. С. Круглик, Т. С. Максимова, М. А. Осинцева, С. А. Раков, Н. В. Рашевская, Ю. И. Синько, Е. И. Скафа, Ю. В. Триус, Л. Б. Фоменко, Р. П. Явич и др. для повышения эффективности обучения математике в вузах предлагают использовать информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Анализу влияния средств ИКТ на качество обучения математике в средних учебных заведениях и образовательных организациях высшего профессионального образования посвящено большое количество работ. Однако вопросам, связанным с обучением математике студентов СНП с использованием ИКТ на основе деятельностного подхода, уделено недостаточное внимание.

Исследованиями вопросов, связанных с повышением качества образования в области строительства занимались такие учёные, как Ю. В. Бадюк, Э. Р. Бареева, О. С. Билык, О. В. Бочкарёва, О. И. Булейко, Е. М. Горина, Е. И. Ермолаева, Т. Н. Картель, О. А. Мусиенко, М. Е. Тимонина и др. В их трудах внимание сосредоточено на профессиональной и личностно-ориентированной направленности обучения, на разработке методических систем реализации профессионально направленного обучения будущих инженеров-строителей, а также на фундаментализации, дифференциации, интенсификации, компьютеризации обучения студентов СНП в колледжах и вузах. Вопросы, связанные с применением игровых методов в обучении студентов строительного профиля рассмотрены в работах таких исследователей, как Антонец В. Н., Бадюк Ю. В., Осетрин Н. Н., В. И. Рыбальский, И. П. Сытник и др. В то же время, вопросы, связанные с разработкой методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода с использованием игровых методов и, в частности, деловых игр, остаются недостаточно исследованными.

Игровые методы в обучении математике предлагают применять такие учёные, как М. В. Аммосова, В. А. Кривова, В. Г. Коваленко, Ю. В. Корзнякова, Т. Н. Ням, В. А. Петрук, И. В. Хомьук и др. Однако в работах перечисленных выше авторов вопросы, связанные с разработкой игровых методов и, в частности, деловых игр, для обучения математике студентов СНП недостаточно исследованы.

Следовательно, существуют **противоречия** между: потребностью современного общества в высококвалифицированных специалистах строительного профиля, умеющих составлять математические модели

процессов и явлений, встречающихся в строительном производстве и в околостроительных областях, а также умеющих прогнозировать результаты своей деятельности, используя математический аппарат, и недостаточной математической подготовкой большого количества студентов СНП; объективной необходимостью повышения эффективности обучения математике студентов СНП и недостаточной разработанностью соответствующей методической базы, позволяющей этого достичь; возможностью повышения эффективности обучения математике студентов СНП путем использования деятельностного подхода к обучению с применением ИКТ и игровых методов обучения, в частности, деловых игр, и недостаточной разработанностью этих вопросов.

Поиск путей разрешения указанных выше противоречий позволил сформулировать **проблему исследования**, которая состоит в необходимости разработки методики обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода, позволяющей студентам в дальнейшем освоить способы действий их будущей профессиональной деятельности в строительной сфере в соответствии с требованиями современного общества.

Решение поставленной проблемы мы видим в создании методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода к обучению с применением предметной модели студента, средств ИКТ и игровых методов обучения. Разработка этой методической системы требует преобразования всех составляющих традиционной методической системы обучения математике студентов СНП: целей, содержания, методов средств и форм организации обучения.

Таким образом, **актуальность исследования** обусловлена:

- повышением требований современного общества к уровню подготовки будущих инженеров-строителей;
- требованием усовершенствования математической составляющей высшего строительного образования, вызванное внедрением новых наукоёмких технологий в производство и появлением новых строительных специальностей;
- возможностью внедрения деятельностного подхода в обучение математике студентов СНП, позволяющего повысить эффективность математической составляющей высшего строительного образования, и недостаточной разработанностью методики для её реализации;
- необходимостью использования профессионально направленных задач в обучении математике студентов СНП и недостаточной разработанностью методики их использования, а также отсутствием соответствующей учебно-методической литературы;
- возможностью использования предметной модели студента для повышения эффективности обучения математике и отсутствием разработок такой модели для студентов строительного профиля;

– необходимостью использования ИКТ в обучении математике студентов СНП и недостаточной разработанностью методики их использования;

– возможностью использования игровых методов и, в частности, деловых игр, в обучении математике студентов СНП и недостатком соответствующих научно-методических разработок.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Диссертационное исследование проводилось в соответствии с законом Украины “Про вищу освіту”, законом Донецкой Народной Республики (ДНР) “Об образовании”, современными научными психолого-педагогическими и методическими исследованиями в области обучения математике.

В диссертации использованы результаты, полученные автором во время участия в выполнении научно-исследовательской работы кафедральной научно-исследовательской темы К-2-03-11 “Аналіз характеру математичних моделей, що використовуються в навчальних дисциплінах, у професійній діяльності інженерів за напрямками підготовки у ДонНАБА, у науковій діяльності кафедри та удосконалення навчально-методичних матеріалів на підставі результатів дослідження” (3.01.2011-31.12.2015) на базе Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

Таким образом, тема исследования “Методика обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода” является актуальной.

Цели и задачи исследования. Целью исследования является теоретико-методологическое обоснование и разработка методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода, позволяющей студентам осваивать способы действий их будущей профессиональной деятельности в строительной сфере в соответствии с требованиями современного общества.

Для достижения этой цели в работе были поставлены и решены следующие задачи:

1) проанализировать психолого-педагогическую и научно-методическую литературу по проблеме исследования, а также состояние решения этой проблемы в практике обучения математике студентов СНП;

2) выделить психолого-педагогические предпосылки обучения математике студентов СНП на базе деятельностного подхода, разработать модель методической системы и на её основе сформулировать методические требования к обучению математике будущих инженеров-строителей;

3) разработать все составляющие методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода, а именно: сформулировать цели обучения, разработать предметную модель студента

для отображения содержания обучения, разработать средства обучения, описать технологии использования методов и организационных форм и средств обучения в рамках этой системы;

4) экспериментально проверить эффективность разработанной методической системы обучения.

Объектом исследования является процесс обучения математике студентов строительных направлений подготовки.

Предметом исследования является методическая система обучения математике студентов строительных направлений подготовки, разработанная на основе деятельностного подхода.

Научная новизна. Научная новизна исследования состоит в том, что *впервые:*

разработана методическая система обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода: поставлены цели обучения математике студентов СНП в виде иерархии внешних и внутренних целей в терминах действий; разработано содержание обучения в виде пятикомпонентной предметной модели студента, дополненной действиями по математическому моделированию; представлены средства обучения в виде системы математических задач, состоящей из математических учебных задач, типовых и профессионально направленных задач по математике, интерактивного деятельностного тренажёра (ИДТ), учебных пособий, предметной модели студента СНП по математике, семантического конспекта, схем ориентирования для составления математической модели профессионально направленной задачи; разработана методика использования специальных “деятельностных” методов и игровых методов обучения для основных различных организационных форм обучения студентов;

уточнены понятия: профессионально направленная задача по математике в обучении студентов СНП на основе деятельностного подхода, которая трактуется как математическая задача, которая оперирует с объектами профессиональной деятельности в строительной сфере и направлена на формирование способа действий будущей профессиональной деятельности специалистов в области строительства; деловая игра при обучении студентов СНП на основе деятельностного подхода;

конкретизированы: действия по математическому моделированию, освоение которых необходимо студентам СНП для будущей профессиональной деятельности.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

– разработана модель методической системы обучения математике студентов СНП, состоящая из целевого, содержательного, организационно-технологического, оценочного и результативного блоков;

- описана структура системы задач по математике, включающей в себя типовые математические задачи, математические учебные задачи и профессионально направленные задачи для обучения математике студентов СНП;

- разработана методика обучения студентов СНП решению профессионально направленных задач с помощью схем ориентирования (для составления математической модели и для решения математической задачи, к которой была сведена прикладная задача).

Практическая значимость исследования состоит:

- во внедрении методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода;

- в разработке предметной модели студента СНП по математике;

- в разработке системы математических задач для обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода;

- в разработке схем ориентирования для составления математической модели профессионально направленных задач по математике и для решения математических задач, к которым были сведены прикладные задачи;

- в разработке учебных пособий “Математика для інженерів-будівельників”, “Практикум по решению профессионально направленных математических задач для инженеров-строителей с использованием ИКТ”, а также интерактивного деятельностного тренажёра (ИДТ) “Учебные задачи” по теме “Поверхности второго порядка” для проектирования и организации учебной деятельности студентов;

- в разработке измерителей для проверки эффективности методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода.

Разработанный инструментарий может быть использован преподавателями, методистами, авторами учебников и учебных пособий.

Рекомендации, предложения, а также авторские учебные пособия, контрольные работы и ИДТ были внедрены в педагогическую практику Донбасской национальной академии строительства и архитектуры, г. Макеевка (справка №1-04-35 от 30.03.2016 г.), Макеевского политехнического колледжа, г. Макеевка (справка №111 от 24.03.2016 г.), Донецкого колледжа строительства и архитектуры, г. Донецк (справка №72 от 22.03.2016 г.), Донецкого национального университета, г. Донецк (справка №258/01-27/6.1.0 от 21.04.16), Донбасского государственного технического университета, г. Алчевск (справка №46/017.7-380 от 14.04.16 г.).

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования является общая теория познания, психологическая теория деятельности (Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, А. Н. Леонтьев, Е. И. Машбиц, С. Л. Рубинштейн, Н. Ф. Талызина и др.), психолого-

педагогические аспекты личностно ориентированного обучения и дифференцированного обучения (И. Д. Бех, Г. Д. Глейзер, Э. Ф. Зеер, Е. Н. Пехота, Н. М. Шахмаев, И. С. Якиманская и др.), теория эвристического обучения (А. Д. Король, А. Р. Садыкова, Е. И. Скафа, А. В. Хуторской и др.), психолого-педагогические аспекты профессионально направленного и компетентностного обучения (А. Л. Андреев, И. И. Драч, Е. В. Власенко, И. А. Зимняя, Л. И. Ничуговская, В. А. Петрук, Дж. Равен, Е. И. Скафа, Ю. Г. Татур и др.), психолого-педагогические аспекты деятельностного подхода к обучению (Е. Г. Евсеева, О. Б. Епишева, В. И. Крупич, О. А. Малыгина, М. А. Родионов, Г. И. Саранцев, А. А. Столяр и др.), законы Украины “Про освіту” (2008), “Про вищу освіту” (2010), государственные стандарты высшего профессионального образования по строительным направлениям подготовки, закон ДНР “Об образовании” (2015), теоретико-методические основы использования информационно-коммуникационных технологий в обучении (Е. В. Власенко, П. П. Дьячук, С. А. Раков, В. А. Трайнев, О. К. Филатов и др.), психолого-педагогические аспекты использования игровых методов в обучении (О. С. Анисимов, А. А. Вербицкий, В. А. Трайнев, А. А. Тюков, В. А. Петрук, Г. П. Щедровицкий и др.), методология статистической обработки результатов педагогического эксперимента (К. А. Краснянская, М. И. Грабарь и др.).

В ходе исследования использовались следующие методы: теоретические методы (анализ действующих стандартов высшего образования, учебных программ, концепций, учебников и учебных пособий, монографий, диссертаций, статей и материалов научно-методических конференций); обобщение педагогического опыта средних учебных заведений и образовательных организаций высшего профессионального образования; эмпирические методы (педагогическое наблюдение, беседы с преподавателями и студентами, анкетирование преподавателей и студентов, анализ устных ответов, а также письменных самостоятельных и контрольных работ по математике студентов СНП, анализ существующего передового педагогического опыта обучения математике в вузах, касающегося темы диссертации); экспериментальные методы (констатирующий, поисковый и формирующий этапы целенаправленного педагогического эксперимента); качественный и количественный анализ данных, полученных в ходе эксперимента.

Положения, выносимые на защиту: повышению уровня освоения студентами СНП математических учебных действий и действий по математическому моделированию, а также уровня усвоения знаний по математике способствует: 1) представление содержания обучения в виде предметной модели студента СНП по математике; 2) использование в обучении специальных “деятельностных” методов обучения (метода структурирования математических знаний на уровне понятий, спектрального

метода построения системы задач, метода ориентирования, метода предметного моделирования студента) и игровых методов, в частности, деловых игр; 3) использование в обучении авторского комплекса специальных средств, разработанных на принципах деятельностного подхода (системы математических задач, включающей в себя учебные, типовые и профессионально-направленные задачи, учебных пособий, направленных на последовательное освоение математических учебных действий и способов действий, предметной модели студента СНП по математике, семантического конспекта); 4) использование информационно-коммуникационных технологий (компьютерных программ, авторского интерактивного деятельностного тренажёра).

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность исследования обеспечивается опорой на фундаментальные психологические концепции обучения и развития студентов, объективным научным анализом теоретических и практических аспектов проблемы, результатами количественной и качественной статистической обработки данных, полученных в ходе эксперимента, внедрением в практику результатов исследования, обсуждением теоретических положений и результатов исследования на конференциях и научных семинарах. Основные теоретические и практические результаты диссертационной работы регулярно обсуждались на областном научно-методическом семинаре “Технологии личностно ориентированного обучения математике”, который проводился на кафедре высшей математики и методики преподавания математики в Донецком национальном университете, а также на научно-методических семинарах кафедры высшей и прикладной математики и информатики Донбасской национальной академии строительства и архитектуры (2010-2016 гг.).

Основные теоретические и практические результаты исследования были успешно представлены и обсуждены в период с 2008 по 2016 гг. на международных научно-методических конференциях: “8-я конференция по геометрии, топологии и преподаванию геометрии” (Черкассы, 2013); “Обучение математике в техническом университете” (Донецк, 2013, 2015); “Математика в сучасному технічному університеті” (Киев, 2013); “Современные тенденции развития математики и её прикладные аспекты” (Донецк, 2014, 2015); “Эвристика и дидактика математики” (Донецк, 2015); “Деятельностная педагогика и педагогическое образование” (Воронеж, 2015); “История и методология науки” (Донецк, 2016); на Всеукраинской научно-практической конференции “Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи” (Полтава, 2013); на региональных научно-методических семинарах-конференциях: “Застосування та удосконалення методики викладання математики” (Донецк, 2008, 2009); на региональной научно-методической конференции “Інновації і якість вищої освіти” (Донецк, 2009).

Публикации. Результаты исследования опубликованы в 25 работах. Среди них 2 учебных пособия, 1 учебно-методическое пособие, 2 методических указаний на английском языке, 4 статьи в специализированных научных изданиях, рекомендованных ВАК Украины, 1 статья в иностранном периодическом журнале, входящем в международные базы данных научного цитирования, 2 статьи в рецензируемых периодических журналах, входящих в базу РИНЦ, 13 статей и тезисов в сборниках научных конференций.

Структура работы. Диссертация состоит из перечня условных сокращений, введения, двух разделов, выводов, списка используемой литературы из 378 наименований, среди которых 34 на иностранном языке, 22 приложений. Основной текст изложен на 191 странице (без учёта литературы и приложений). Полный объём диссертации составляет 331 страницу.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обосновывается актуальность выбранной темы исследования, формулируются проблема, объект, предмет, цель, задачи исследования; определяются методы научного исследования; раскрывается научная новизна, теоретическая и практическая значимость проведенного исследования; приводятся положения, выносимые на защиту; описывается структура диссертации.

В **первом разделе** “Психолого-педагогические основы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода” на основе психолого-педагогической, научно-методической, учебной литературы, диссертационных исследований, нормативных документов и т.п. проведен анализ основных тенденций повышения качества системы высшего инженерно-строительного образования и повышения эффективности обучения математике в образовательных организациях высшего профессионального образования, сформулированы психолого-педагогические предпосылки внедрения деятельностного подхода к обучению математике и представлена модель методической системы обучения студентов СНП на основе деятельностного подхода, а также определены основные понятия, связанные с проблемой исследования.

На основе анализа публикаций, монографий, авторефератов и диссертаций, посвящённых проблеме обучения математике в вузах, было установлено, что повышению эффективности обучения математике студентов СНП благоприятствуют: проектирование и организация обучения студентов на основе деятельностного подхода; решение на занятиях по математике профессионально направленных задач, содержание которых отражает будущую профессиональную деятельность студентов (профессиональная направленность обучения); использование ИКТ; учёт индивидуальных особенностей студентов во время обучения их

математике; использование игровых методов обучения, и, в частности, деловых игр; использование специальных методов, средств и организационных форм, разработанных на основе деятельностного подхода.

К основным психолого-педагогическим предпосылкам внедрения деятельностного подхода к обучению математике студентов СНП отнесены: учёт целостной психологической характеристики студенческого возраста; помощь в адаптации студентов к обучению в вузе; повышение у студентов мотивации к обучению в вузе; создание у студентов эмоционально благоприятного фона познавательной деятельности; реализация принципов индивидуализации и дифференциации обучения; деятельностная природа психики человека и деятельностные механизмы усвоения содержания обучения.

В качестве методической основы повышения эффективности обучения математике студентов СНП целесообразно взять деятельностный подход к обучению с использованием ПМС СНП по математике, семантического конспекта, ИКТ (авторского ИДТ, компьютерных программ), схем ориентирования (для составления математической модели профессионально направленной задачи и для решения математической задачи, к которой сводится прикладная задача), разработанной авторской системы математических задач, состоящей из математических учебных, типовых и профессионально направленных задач, авторских учебных пособий, а также с применением в обучении игровых и специальных “деятельностных” методов обучения.

Представлена модель методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода (рис. 1). Модель состоит из пяти основных блоков: *целевого, содержательного, организационно-технологического, оценочного и результативного.*

В целевом блоке формулируются цели обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода, которые делятся на внешние, внутренние общие и внутренние конкретные цели. Содержательный блок отображает содержание обучения, для отображения которого используется пятикомпонентная ПМС. Эта модель включает в себя знания по математике, структурированные различным образом: семантический компонент (СК) – в виде семантического конспекта; тематический компонент (ТК) – перечень тем, подлежащих изучению; функциональный компонент (ФК) – классификация знаний в соответствии с функциями, которые они выполняют в обучении; процедурный компонент (ПК) – перечень алгоритмов и процедур, которые должен освоить студент; операционный компонент (ОК) – описание действий, которые должны быть освоены студентом.

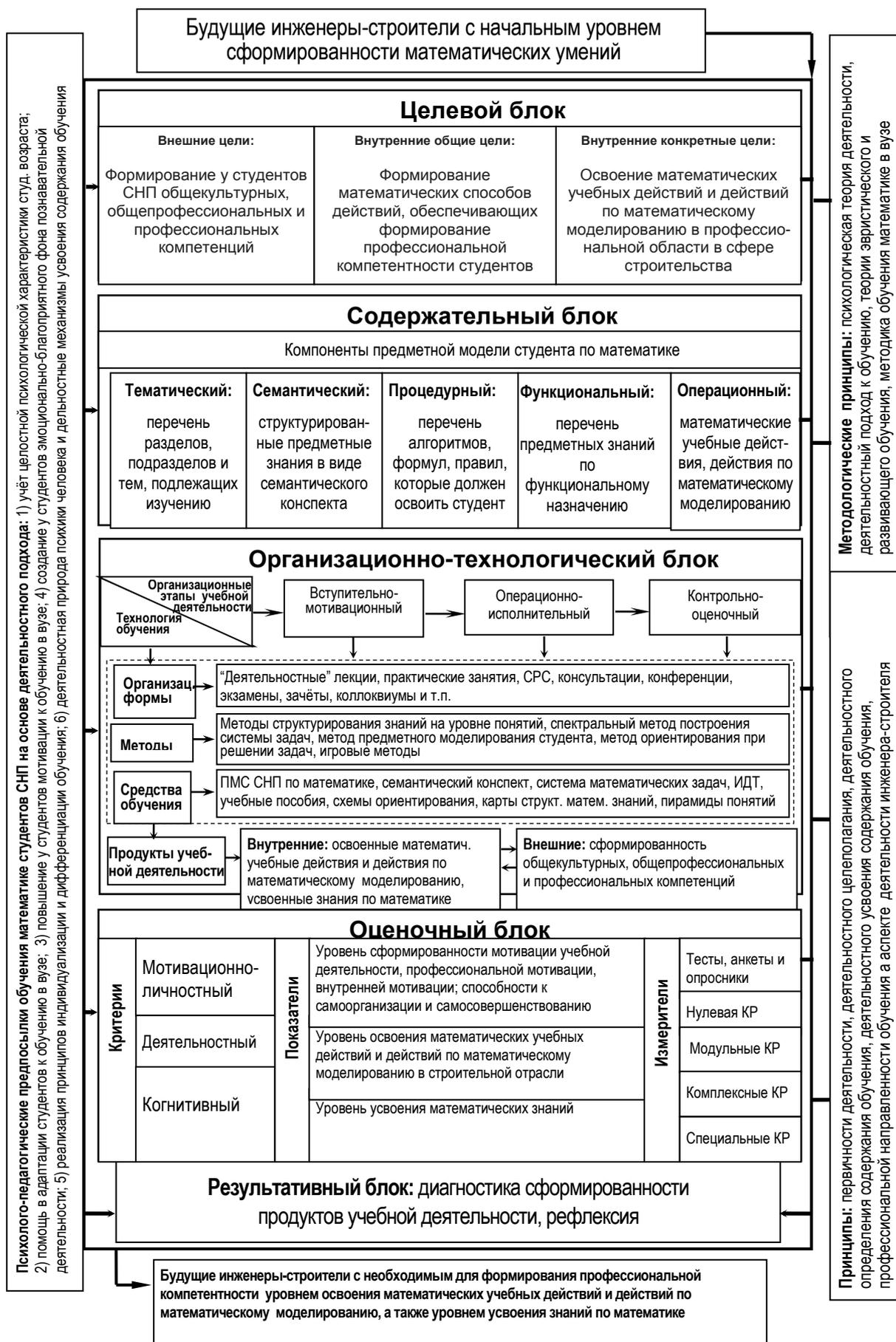


Рисунок 1 – Модель методической системы

Организационно-технологический блок модели методической системы содержит методы, средства и формы организации обучения, а также прогнозируемые продукты учебной деятельности (внутренние и внешние).

Оценочный блок включает в себя критерии оценивания, показатели и измерители, по которым можно судить об эффективности функционирования методической системы. Результативный блок модели методической системы определяет необходимость рефлексии и диагностики результатов функционирования методической системы, т. е. продуктов учебной деятельности. Представлены методические требования к компонентам методической системы: постановке целей обучения математике студентов СНП, описанию содержания, подбору методов, средства и организационных форм обучения математике студентов СНП.

Во **втором разделе** “Методика организации обучения математике студентов строительных направлений подготовки” описаны средства, методы и формы организации обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода. Описана методика создания и использования авторского комплекса средств обучения математике, способствующих формированию у студентов СНП способов действий их будущей профессиональной деятельности.

Рассматриваются дидактические цели ПМС СНП, которая отображает содержание обучения. К ним относятся: формирование у студентов деятельностного целеполагания, когда осознаются цели каждого занятия в терминах действий и знаний, необходимых для их освоения (ТК, ФК, ОК); создание благоприятных условий для формирования ориентировочной основы учебной деятельности за счет выделения спектров действий и знаний, необходимых для решения задач, в том числе и профессионально направленных (СК, ПК, ОК); обеспечение студентов опорным конспектом на лекциях и практических занятиях (СК); проектирование контроля (СК, ПК, ОК, ФК).

Особое место среди действий, подлежащих освоению при обучении математике будущих инженеров-строителей, занимают действия по математическому моделированию в строительной сфере (определение математических объектов, выбор системы координат, определение условий, связывающих введенные математические объекты и т.п.). Освоение этих действий происходит как на аудиторных занятиях, так и во время внеаудиторной самостоятельной работы. Освоение студентами СНП действий по математическому моделированию происходит в процессе решения профессионально направленных задач из авторской системы математических задач с помощью схем ориентирования для составления математической модели.

Основными видами занятий по математике при обучении студентов СНП являются лекции и практические занятия, которые проектируются и

организуются на принципах деятельностного подхода, важнейшими из которых являются: деятельностное целеполагание; деятельностное определение и усвоение содержания обучения; направленность обучения на моделирование профессиональной деятельности инженера-строителя. Обеспечение последнего принципа выполняется за счет использования в обучении авторской системы математических задач, содержащих профессионально направленные задачи, а также за счёт организации деловых игр.

При проведении аудиторных занятий по математике при обучении студентов СНП на основе деятельностного подхода одной из главных особенностей является привлечение студентов к активной деятельности по усвоению содержания обучения, т.е. освоению математических учебных действий и действий по математическому моделированию, и усвоению знаний по математике, необходимых студентам для их будущей профессиональной деятельности в области строительства. Видами такой деятельности являются: работа с семантическим конспектом (установление связей между высказываниями, определение их функций, выделение опорных математических действий и знаний для решения задач по математике); привлечение студентов к использованию или составлению схем ориентирования во время решения математических задач, в том числе и профессионально направленных; структурирование предметных знаний на уровне понятий (составление пирамид понятий, карт структурирования математических знаний и т.д.); решение учебных и профессионально направленных задач.

Использование специальных “деятельностных” методов обучения, а также игровых методов, в частности, деловых игр при обучении математике студентов СНП на основе деятельностного подхода позволяет спроектировать и организовать обучение таким образом, чтобы студенты максимально эффективно осваивали математические учебные действия и способы действий, в частности, действия по математическому моделированию, необходимые им для будущей профессиональной деятельности.

Особая роль отводится применению в обучении математике игровых методов, в частности, деловых игр. Вводится понятие *деловой игры при обучении математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода, под которым понимается метод обучения математике студентов путём моделирования их будущей профессиональной деятельности в сфере строительства с помощью игровой деятельности в рамках отведённой им игровой роли, целью которого является освоение студентами математических действий и способов действий, в частности, действий по математическому моделированию.*

Обосновывается, что деловые игры целесообразно использовать на практических занятиях на этапе обобщения и систематизации знаний по разделам курса математики. В работе приводятся примеры деловых игр и сценариев их использования в обучении математике студентов СНП. Проведение деловых игр даёт возможность студентам уже в первые месяцы обучения проверить, правильно ли ими была выбрана специальность, увидеть, способны ли они действовать самостоятельно, эффективно общаться и работать команде, организовывать людей, быстро принимать решения и т.п. Игровые методы способствуют развитию таких умений, которые невозможно или очень сложно сформировать при использовании других методов обучения.

Особое внимание в методике обучения математике будущих инженеров-строителей уделяется организации самостоятельной работы студентов, в частности, эвристическим и исследовательским (творческим) видам самостоятельной работы. Познавательной деятельностью при выполнении студентами такого вида самостоятельных работ является поиск новых решений, обобщение, систематизация знаний и перенос их в нестандартные ситуации. К *эвристическим видам* самостоятельной работы отнесены решение математических задач, требующих от студентов создания собственного алгоритма решения, решение профессионально направленных задач с использованием схем ориентирования и т.п.

Творческие или *исследовательские* самостоятельные работы развивают у студентов умения анализировать нестандартные ситуации и составлять математические модели сложных строительных конструкций и явлений. При этом студентам необходимо самостоятельно выбирать средства и методы решения заданий. Такими работами могут служить: решение профессионально направленных задач без использования схем ориентирования, выполнение курсовых и дипломных работ, подготовка доклада для участия в студенческой научной конференции и т.п. Использование эвристических и исследовательских видов самостоятельных работ способствует развитию у студентов СНП инженерного мышления, повышает их мотивацию к изучению математики.

Рассматривается целесообразность использования таких средств обучения, как авторская система математических задач, включающая в себя учебные, типовые и профессионально направленные задачи; авторские схемы ориентирования для решения математических задач и профессионально направленных задач; авторская ПМС СНП; авторские семантические конспекты; компьютерно ориентированные средства обучения, в частности, программы *Mathcad*, *Derive*, *Maple*, *Mathematica*, *GRAN1*, *GRAN2*, *GRAN3*, *Equation Grapher*, *Advanced Grapher*, *Graph*, *Microsoft Mathematics 4.0* и авторский интерактивный деятельностный тренажёр; авторские учебные пособия; авторские или созданные самими студентами СНП пирамиды понятий и карты структурирования

математических знаний. Сосредотачивается внимание на создании ориентировочной основы учебной деятельности по математике студентов СНП как одной из важнейших её функциональных частей, обеспечивающей успешность достижения целей обучения и усвоения студентами содержания обучения.

Педагогический эксперимент (2008-2015 гг.) проводился в три этапа. Основные его результаты доказывают эффективность разработанной методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода.

На первом (констатирующем) этапе (2008-2010 гг.) в начале каждого учебного года проводились нулевые контрольные работы по математике, по результатам которых выделялись экспериментальные (ЭГ) и контрольные группы (КГ) с близкими по значениям уровнями сформированности математических умений. Эксперимент проводился на занятиях по математике среди студентов СНП. При этом все группы, принимавшие участие в эксперименте, находились в одинаковых условиях. Общее количество студентов, которые брали участие в эксперименте, составило 948 человек.

На втором (поисковом) этапе (2010-2012 гг.) проводились занятия по математике для студентов СНП и определялись теоретические основы для построения модели методической системы. Оценивание эффективности функционирования модели методической системы обучения математике студентов СНП проводилось по трём видам критериев: *мотивационно-личностному, деятельностному и когнитивному*.

К *показателям мотивационно-личностного критерия* были отнесены: уровень сформированности мотивации студентов СНП к учебной деятельности и уровень их внутренней мотивации к изучению математики; уровень сформированности у студентов СНП потребности в самосовершенствовании; уровень сформированности у студентов СНП способности к самоорганизации.

В качестве *показателя деятельностного критерия* были взяты уровни освоения математических учебных действий и действий по математическому моделированию. К *показателям когнитивного критерия* был отнесен уровень усвоения декларативных и процедурных знаний по математике. В отношении всех показателей использовалась одинаковая шкала: высокий, средний и низкий уровень. В качестве *измерителей* были использованы анкеты, опросники, контрольные работы (нулевые, модульные, специальные, комплексные) и тесты.

На третьем (формирующем) этапе эксперимента (2012-2015 гг.) проводилась проверка эффективности методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода. На этом же этапе происходили внедрение и корректировка разработанной методической системы обучения. Для оценивания начального уровня по

математике студентов СНП была использована нулевая контрольная работа, с помощью которой оценивались умения студентов выполнять определённые математические действия и способы действий.

Уровни сформированности мотивации к учебной деятельности и к изучению математики, сформированности потребности в самосовершенствовании и способности к самоорганизации студентов СНП оценивались с помощью профессиональных психологических тестов.

Уровень освоения студентами СНП математических учебных действий и действий по математическому моделированию, а также уровень усвоения знаний по математике оценивались с помощью специальных контрольных работ.

Результаты эксперимента показали, что результаты обучения по всем показателям были выше, чем в контрольных группах. Результаты экзамена по математике в конце второго семестра, изображённые на рисунке 2, также свидетельствуют о том, что уровень успешности в обучении математике на момент завершения эксперимента в экспериментальных группах является более высоким, чем в контрольных группах.

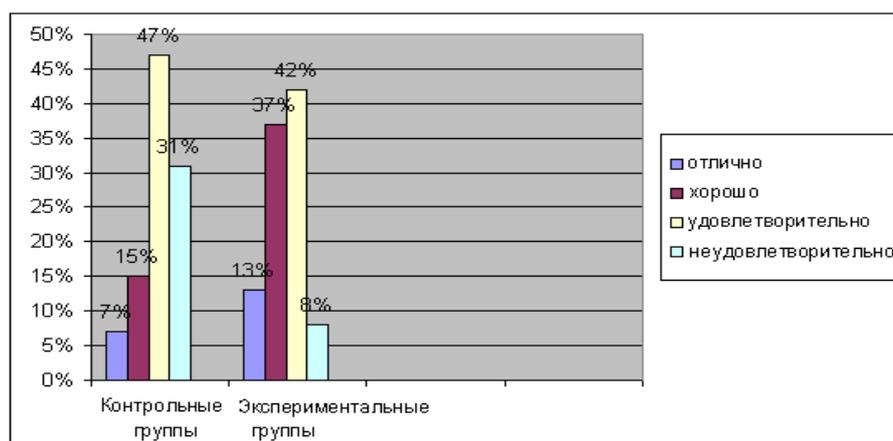


Рисунок 2 – Диаграмма распределения студентов по уровню успешности в обучении математике в экспериментальных и в контрольных группах в конце второго семестра

Данные о средних арифметических процентного состава студентов СНП по каждому из показателей критериев эффективности методической системы обучения (мотивационно-личностному, деятельностному, когнитивному) по уровням оценивания (высокий, средний, низкий) представлены в таблице 1.

Через В, С и Н обозначены высокий, средний и низкий уровни измеренных средних арифметических показателей соответственно.

Для статистической обработки данных таблицы 1 был использован двухсторонний критерий χ^2 .

Таблица 1 – Средние арифметические процентного состава студентов по уровням оценивания эффективности обучения математике

| Уровень оценивания | Начало эксперимента | | Конец эксперимента | |
|--------------------|--|-----------|------------------------------|----------------------------|
| | Среднее арифметическое процентного состава студентов | | | |
| | <i>КГ</i> | <i>ЭГ</i> | <i>КГ</i> | <i>ЭГ</i> |
| В | 11,7 % | 12,3 % | 19,6 % ($O_{21} = 93$) | 28 % ($O_{11} = 133$) |
| С | 55,7 % | 53,3 % | 59 % ($O_{22} = 273$) | 62 % ($O_{12} = 289$) |
| Н | 32,6 % | 32,6 % | 21,4 % ($O_{23} = 101$) | 10 % ($O_{13} = 47$) |

Различия наблюдаемых результатов считались случайными. Были сформулированы две гипотезы: нулевая гипотеза H_0 состояла в том, что разница в значениях измеряемых величин O_{1i} и O_{2i} незначительна для всех $i = \{1, 2, 3\}$ (см. таблицу 1); альтернативная гипотеза H_1 – значения измеряемых величин O_{1i} и O_{2i} значительно отличаются друг от друга для всех $i = \{1, 2, 3\}$, что является следствием внедрения методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода.

Для проверки сформулированной нулевой гипотезы H_0 с помощью критерия χ^2 на основе данных таблицы 1 было вычислено значение статистики критерия T по следующей формуле:

$$T = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^3 \frac{(n_1 \cdot O_{2i} - n_2 \cdot O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}},$$

где n_1, n_2 – количество студентов в экспериментальной и контрольной группах соответственно, O_{1i} (O_{2i}) – количество студентов из экспериментальной (контрольной) группы, которые попали в категорию i , где $i = 1$ соответствует высокому уровню оценивания, $i = 2$ – среднему уровню, $i = 3$ – низкому уровню.

Вычисленное значение статистики критерия $T = 25,71$ оказалось намного больше табличного значения, равного $T_{\text{крит}} = 5,99$ при уровне значимости $\alpha = 0,05$, что не даёт основания для принятия нулевой гипотезы. Из этого факта был сделан вывод, что значения измеряемых величин O_{1i} и O_{2i} значительно отличаются друг от друга для всех $i = \{1, 2, 3\}$, т. е. O_{1i} значительно выше O_{2i} для $i = \{1, 2\}$ и O_{1i} значительно ниже O_{2i} для $i = 3$. И поскольку в экспериментальных группах процент студентов с высоким и средним уровнями показателей был значительно выше, а процент студентов с низким уровнем показателей был значительно ниже, чем в контрольных группах, то сделано заключение о том, что следствием внедрения методической системы обучения математике студентов СНП на

основе деятельностного подхода является повышение эффективности обучения математике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации рассмотрены научно-методические основы обучения математике студентов образовательных учреждений ВПО строительного профиля; разработана методическая система обучения математике студентов на основе деятельностного подхода с использованием предметной модели студента, информационно-коммуникационных технологий и игровых методов обучения; создан авторский комплекс специальных средств обучения и методика его применения в обучении; экспериментально подтверждена результативность разработанной методической системы обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода.

Результаты исследования подтвердили гипотезу, показали достижение цели исследования, позволили заключить следующее.

1. Анализ научно-педагогических аспектов усовершенствования обучения математике студентов СНП дал основания заключить, что в настоящее время актуализированы проблемы формирования профессиональной компетентности будущих специалистов строительного профиля, внедрения деятельностного подхода в обучение математике, формирования у студентов способов действий будущей профессиональной деятельности.

Обучение математике студентов СНП на основе деятельностного подхода – целостная система воспроизведения опыта предыдущих поколений в учебной области математических дисциплин, ориентированная на овладение студентами учебными математическими действиями и действиями по математическому моделированию, а также на усвоение математических знаний, необходимых специалисту строительной сферы в профессиональной деятельности.

2. Эффективным обучение на основе деятельностного подхода становится в том случае, если оно построено в соответствии с традиционными принципами обучения, которые дополнены принципами: первичности деятельности, деятельностного целеполагания, деятельностного определения содержания обучения, деятельностного усвоения содержания обучения, профессиональной направленности обучения в аспекте профессиональной деятельности инженера-строителя.

К психолого-педагогическим предпосылкам обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода относятся следующие факторы: учёт целостной психологической характеристики студенческого возраста; помощь в адаптации студентов к обучению; повышение у студентов мотивации к обучению; создание эмоционально благоприятного фона познавательной деятельности; реализация принципов

индивидуализации и дифференциации обучения; деятельностная природа психики человека и деятельностные механизмы усвоения содержания обучения.

В обучении студентов СНП целесообразно использовать предметную модель студента, состоящую из пяти компонентов: тематического, семантического, функционального, процедурного и операционного. Операционный компонент ПМС СНП по математике, содержит описание математических учебных действий, и перечень действий по математическому моделированию, которые должны быть освоены студентами. Семантический компонент содержит знания по математике, необходимые для освоения действий из операционного компонента.

Для повышения эффективности обучения математике студентов СНП наряду с традиционными методами обучения целесообразно использовать специальные “деятельностные” методы и игровые методы обучения. Сочетание разнообразных методов обучения математике способствует овладению студентами учебными математическими действиями и способами действий, присущими их будущей профессиональной деятельности.

3. Для организации учебной деятельности студентов СНП по математике и управления ею целесообразно использовать разнообразные формы организации обучения. При этом необходимым является формулировка целей занятия в терминах действий, использование специальных “деятельностных” и игровых методов обучения, организация самостоятельной деятельности каждого студента на занятии, наличие комплекса заданий, ориентированного на последовательное освоение математических учебных действий и действий по математическому моделированию, наличие схем ориентирования и семантического конспекта.

Одним из главных условий повышения эффективности обучения математике студентов СНП является использование комплекса специальных средств обучения математике, разработанных на основе деятельностного подхода (авторские учебные пособия, авторский интерактивный деятельностный тренажёр, предметная модель студента СНП, семантический конспект, схемы ориентирования).

Важную роль в обучении математике играют информационно-коммуникационные технологии, позволяющие интенсифицировать учебную деятельность студентов за счет сокращения времени на громоздкие расчёты, визуализации математических объектов и строительных конструкций, повышения мотивации к изучению математики и создания благоприятного эмоционального фона на занятиях.

4. Созданная методическая система обучения математике студентов СНП на основе деятельностного подхода способствует более эффективному формированию способов действий, необходимых студентам

для осуществления будущей профессиональной деятельности в области строительства, развитию инженерного мышления и математической культуры студентов.

Результаты исследования могут быть использованы при обучении математике студентов СНП; при разработке учебных, учебно-методических пособий и электронных учебных пособий, дистанционных курсов по математическим дисциплинам для студентов СНП; в профессиональной подготовке студентов математических факультетов университетов педагогического профиля.

Дальнейшего научного исследования требуют вопросы, связанные с разработкой методики подготовки преподавателей математики с ориентацией на обучение студентов СНП на основе деятельностного подхода; с распространением разработанной методики обучения на другие математические дисциплины (спецкурсы), преподаваемые будущим инженерам-строителям.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных изданиях:

1. Галібіна Н. А. Методика використання професійно-орієнтованих задач з вищої математики для формування професійної компетенції інженера-будівельника [Текст] / Н. А. Галібіна, О. Г. Євсєєва // Вісник Черкаського національного університету: серія “Педагогічні науки”. – Черкаси, 2013. – №26 (279). – С. 20-28. (0,42 п.л.)

Личный вклад: анализ профессиональной деятельности специалистов в области строительства и математического аппарата, который применяется при выполнении этой деятельности; подбор профессионально направленных задач по математике; составление предметной модели студента СНП по математике; разработка схем ориентирования.

2. Галібіна Н. А. Теоретико-методичні аспекти навчання вищої математики студентів архітектурно-будівельних напрямів підготовки на засадах діяльнісного підходу [Текст] / Н. А. Галібіна // Проблеми сучасної педагогічної освіти. – Ялта, 2013. – Вип. 39. – Ч III. – С. 105-114. (0,47 п.л.)

3. Галібіна Н. А. Методика використання схем орієнтування при навчанні аналітичної геометрії студентів будівельних вищих навчальних закладів [Текст] / Н. А. Галібіна, О. Г. Євсєєва // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – Budapest, 2013. – I(7), Issue: 14. – pp. 111-115. (0,28 п.л.)

Личный вклад: анализ профессиональной деятельности специалистов в области строительства и математического аппарата, который применяется при выполнении этой деятельности; подбор профессионально

направленных задач по математике; составление предметной модели студента СНП по математике; разработка схем ориентирования.

4. Галібіна Н. А. Методика розробки навчального посібника для підготовки інженерів-будівельників і архітекторів на засадах діяльнісного підходу [Текст] / Н. А. Галібіна, О. Г. Євсєєва // Наукові праці вищого навчального закладу “Донецький національний технічний університет”, серія: “Педагогіка, психологія і соціологія” – №1 (15). – Частина 1. – Донецьк, 2014. – С. 147-153. (0,323 п.л.)

Личный вклад: анализ профессиональной деятельности специалистов в области строительства и математического аппарата, который применяется при выполнении этой деятельности; подбор профессионально направленных задач по математике; составление предметной модели студента СНП по математике; разработка схем ориентирования.

5. Галібіна Н. А. Розв’язування професійно спрямованих задач із використанням комп’ютерно орієнтованих засобів навчання математики майбутніх інженерів-будівельників [Текст] / Н. А. Галібіна // Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнародний збірник наукових робіт. – Донецьк, 2014. – Вип. 41. – С. 12-21. (0,47 п.л.)

6. Галибина Н. А. О проверке эффективности методической системы обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода [Текст] / Н. А. Галибина // Дидактика математики: проблемы и исследования: международный сборник научных работ. – Донецк, 2015. – Вып. 42. – С. 26-32. (0,47 п.л.)

7. Галибина Н. А. Разработка учебного пособия по аналитической геометрии для студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода [Текст] / Н. А. Галибина, Е. Г. Евсеева // Проблемы современной науки. – Вып. 15. – Ставрополь, 2014. – С. 48-57. (0,47 п.л.)

Личный вклад: анализ профессиональной деятельности специалистов в области строительства и математического аппарата, который применяется при выполнении этой деятельности; подбор профессионально направленных задач по математике; составление предметной модели студента СНП по математике; разработка схем ориентирования; подбор средств ИКТ.

Другие публикации по теме диссертации:

8. Галибина Н. А. Некоторые аспекты дифференцированного подхода в обучении математике [Текст] / Н. А. Галибина, Г. С. Пономаренко, В. Е. Силенко // Застосування та удосконалення методики викладання математики: Матеріали XIV регіонального науково-методичного семінару. – Донецьк, 2008. – С. 49-50. (0,094 п.л.)

Личный вклад: анализ целесообразности использования дифференцированного подхода в обучении математике студентов.

9. Галібіна Н. А. Проблеми довузівської підготовки та формування математичного мислення [Текст] / Н. А. Галібіна, Н. Ю. Пророчук, В. Є. Силенко

// Застосування та удосконалення методики викладання математики: Матеріали XV регіонального науково-методичного семінару. – Донецьк, 2009. – С. 15-17. (0,141 п.л.)

Личный вклад: анализ проблем, связанных с довузовской подготовкой по математике абитуриентов и с уровнем развития математического мышления школьников.

10. Галібіна Н. А. Основні причини неуспішності студентів при вивченні курсу вищої математики [Текст] / Н. А. Галібіна, Б. О. Мельник, В. Є. Силенко // Інновації і якість вищої освіти: зб. тез доп. учасн. наук. – метод. конф. ун-ту. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2009. – С. 421-422. (0,094 п.л.)

Личный вклад: анализ факторов, связанных с неуспеваемостью по математике студентов образовательных организаций ВПО.

11. Галибина Н. А. Реализация компетентного подхода на занятиях по теории вероятностей и математической статистике для студентов строительных вузов [Текст] / Н. А. Галибина // Сборник научно-методических работ. – Донецк : ДонНТУ, 2013. – Вып. 8. – С. 23-31. (0,423 п.л.)

12. Галібіна Н. А. Використання інформаційно комунікаційних технологій при навчанні математики студентів будівельних спеціальностей [Текст] / Н. А. Галібіна, О. Г. Євсєєва // Сучасні тенденції розвитку математики та її прикладні аспекти : Тези доповідей міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Донецьк, 2013. – С. 21-23. (0,141 п.л.)

Личный вклад: анализ профессиональной деятельности специалистов в области строительства и математического аппарата, который применяется при выполнении этой деятельности; подбор профессионально направленных задач по математике; разработка схем ориентирования.

13. Галібіна Н. А. Використання схем орієнтування при навчанні аналітичної геометрії студентів будівельних ВНЗ [Текст] / Н. А. Галібіна, О. Г. Євсєєва // Особистісно-орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи: Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29-31 жовтня 2013 року. – Полтава: ТОВ “АСМІ”, 2013. – С. 177-178. (0,09 п.л.)

Личный вклад: анализ профессиональной деятельности специалистов в области строительства и математического аппарата, который применяется при выполнении этой деятельности; подбор профессионально направленных задач по математике; составление предметной модели студента СНП по математике; разработка схем ориентирования.

14. Галибина Н. А. Профессионально-направленные задачи по аналитической геометрии как средство формирования профессиональной компетентности инженера-строителя [Текст] / Н. А. Галибина, Е. Г. Евсєєва // Тези доповідей 8-ї міжнародної конференції з геометрії, топології та викладання геометрії: 9-15 вересня 2013 року. – Черкаси : ЧДТУ, 2013. – С. 67-68. (0,09 п.л.)

Личный вклад: предложена методика использования профессионально направленных задач в обучении аналитической геометрии будущих инженеров-строителей; подбор профессионально направленных задач по математике; разработка схем ориентирования и семантического конспекта для решения этих задач.

15. Галібіна Н.А. Розробка навчально-методичного посібника з аналітичної геометрії для підготовки бакалаврів у галузі будівництва і архітектури [Текст] / Н. А. Галібіна // Математика в сучасному технічному університеті: Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції. – Київ, 2014. – С. 153-156. (0,19 п.л.)

16. Галибина Н. А. Программа-тренажер по аналитической геометрии для студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода [Текст] / Н. А. Галибина // Современные тенденции развития математики и её прикладные аспекты: Тезисы докладов международной научно-практической интернет-конференции. – Донецк, 2015. – С. 57-61. (0,24 п.л.)

17. Галибина Н. А. Пособие по решению профессионально направленных математических задач для инженеров-строителей с использованием ИКТ [Текст] / Н. А. Галибина. // Эвристика и дидактика математики: Материалы IV Международной научно-методической дистанционной конференции-конкурса молодых учёных, аспирантов и студентов. – Донецк, 2015. – С. 19-21. (0,14 п.л.)

18. Галибина Н. А. Экспериментальная проверка эффективности методической системы обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода [Текст] / Н. А. Галибина // Сборник научно-методических работ. – Донецк : ДонНТУ, 2015. – Вып. 9. – С. 19-28. (0,47 п.л.)

19. Галибина Н. А. Методическая система обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода [Текст] / Н. А. Галибина // Деятельностная педагогика и педагогическое образование: Сборник тезисов III Международной конференции. – Воронеж, 2015. – С. 29-31. (0,14 п.л.)

20. Галибина Н. А. Использование деловых игр в обучении математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода [Текст] / Н. А. Галибина. // История и методология науки: Тезисы докладов международной научно-методической конференции. – Донецк, 2016. – С. 95-98. (0,188 п.л.)

Учебные и учебно-методические пособия:

21. Галібіна Н. А. Диференціальні рівняння вищих порядків. Системи лінійних диференціальних рівнянь: Навчально-методичний посібник [Текст] / Н. А. Галібіна, О. В. Приходько. – Макіївка : ДонНАБА, 2010. – 42 с. (1,97 п.л. / 0,99 п.л.)

Личный вклад: подбор задач по математике и знаний, необходимых для их решения.

22. Галібіна Н. А. Лінійна алгебра: Методичні вказівки до вивч. теми з курсу прикладн. матем. для студентів інж. спец. (англ. мовою) [Текст] / Н. А. Галібіна, О. В. Приходько. – Макіївка: ДонНАБА, 2011. – 48 с. (2,26 п.л. / 1,13 п.л.)

Личный вклад: составление опорного конспекта и подбор задач по математике.

23. Галібіна Н. А. Диференціальні рівняння першого порядку : Методичні вказівки до вивч. теми з курсу прикладн. матем. для студентів інж. спец. (англ. мовою) [Текст] / Н. А. Галібіна, О. В. Приходько. – Макіївка: ДонНАБА, 2012. – 32 с. (1,5 п.л. / 0,75 п.л.)

Личный вклад: подбор профессионально направленных задач по математике.

24. Галібіна Н. А. Математика для інженерів-будівельників: аналітична геометрія : навчальний посібник [Текст] / Н. А. Галібіна, О. Г. Євсєєва. – Донецьк, 2014. – 264 с., іл. (12,4 п.л. / 6,2 п.л.)

Личный вклад: анализ профессиональной деятельности специалистов в области строительства и математического аппарата, который применяется при выполнении этой деятельности; подбор профессионально направленных задач по математике; составление предметной модели студента СНП по математике; разработка схем ориентирования. Лично автором разработаны разделы 1, 2, 3 и 5.

25. Галибина Н. А. Практикум по решению профессионально направленных математических задач для инженеров-строителей с использованием ИКТ: Учебное пособие [Текст] / Н. А. Галибина, Е. Г. Евсеева. – Донецк, 2015. – 269 с., ил. (12,64 п.л. / 6,3 п.л.)

Личный вклад: анализ профессиональной деятельности специалистов в области строительства и математического аппарата, который применяется при выполнении этой деятельности; подбор профессионально направленных задач по математике; составление предметной модели студента СНП по математике; разработка схем ориентирования; подбор средств ИКТ. Лично автором разработаны разделы 1-4, 6, 8 и 9.

АННОТАЦИЯ

Галибина Н. А. Методика обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика). Донецкий национальный университет. Донецк, 2016.

Диссертационная работа посвящена проблеме внедрения деятельностного подхода в обучение математике студентов строительных направлений подготовки для повышения эффективности этого обучения. Разработана методическая система обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода: поставлены цели обучения математике студентов строительных направлений подготовки в виде иерархии внешних и внутренних целей в терминах действий; разработано содержание обучения в виде пятикомпонентной предметной модели студента, дополненной действиями по математическому моделированию; представлены средства обучения в виде системы математических задач, состоящей из математических учебных задач, типовых и профессионально направленных задач по математике, интерактивного деятельностного тренажёра (ИДТ), учебных пособий, направленных на последовательное освоение математических учебных действий и действий по математическому моделированию, предметной модели студента СНП по математике, “деятельностных” методов и игровых методов обучения для основных различных организационных форм обучения студентов.

Проведённый педагогический эксперимент показал эффективность разработанной методической системы обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода.

Ключевые слова: методическая система обучения, обучение математике, студенты строительных направлений подготовки, деятельностный подход.

ABSTRACT

Galibina N. A. Methodology of teaching mathematics students of construction directions of training on the activity-based approach.

The dissertation for scientific degree of Candidate of pedagogic sciences under specialty 13.00.02 – theory and methodology of teaching and upbringing (mathematics). Donetsk National University. Donetsk, 2016.

The dissertation is devoted to the implementation of the activity approach in teaching mathematics students of construction directions of training to improve the effectiveness of this training.

In this thesis there was proposed a methodical system model of teaching mathematics students of construction directions of training on the activity-based approach. This model consists of five main units: purpose-oriented, informative, organization-technological, evaluative and effective. In the purpose-oriented block there have been formed purposes of teaching mathematics students of construction directions of training on the basis of activity approach, which in its turn are divided into external, internal general and internal specific purposes. The informative unit represents the contents of education according to the structural components of the subject model of student of construction direction

of training in mathematics. Also this unit includes actions on mathematical modeling necessary for future professional activity of students in construction engineering industry. The organization-technological unit of the methodical system model describes methods, means and forms of organization of teaching mathematics students of construction directions of training on the activity-based approach adapted to the purposes and contents of teaching mathematics for future construction engineers.

The evaluative unit of the methodical system model includes assessment criteria, indices and measuring elements by which we can judge the efficiency of the methodical system. The effective unit of methodical system model determines results of system operation, i.e. results or products of learning activity.

Conducted pedagogical experiment showed the efficiency of the worked out methodical system of teaching mathematics students of construction directions of training on the activity-based approach.

Key words: methodical system of teaching, the teaching mathematics, students of construction directions of training, activity-based approach.