

Шахвердова Елена Олеговна

доцент

Курдубова Варвара Вениаминовна

канд. пед. наук, доцент

ФГКВОУ ВО «Военная орденов Жукова и Ленина
Краснознаменная академия связи им. Маршала Советского Союза
С.М. Буденного» Министерства обороны Российской Федерации
г. Санкт-Петербург

**ПОДХОДЫ К ТРАНСФОРМАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
В СОВРЕМЕННОМ ВОЕННОМ ВУЗЕ**

***Аннотация:** в статье рассматриваются проблемы преподавания математических дисциплин в военных вузах РФ. Анализируется процесс подготовки двух категорий обучающихся: российских курсантов из числа военнослужащих (в том числе имеющих боевой опыт) и иностранных граждан. Выделяются психолого-педагогические особенности данных категорий обучающихся. Рассматриваются подходы к трансформации содержания дисциплин предметной области «математика», предлагаются способы формирования, адаптации, представления математического знания, опирающиеся на принципы андрагогики, визуализации и профессиональной направленности обучения.*

***Ключевые слова:** математические дисциплины, военный вуз, профессиональная направленность.*

Подготовка военных специалистов в современных образовательных организациях высшего военного образования Российской Федерации сопряжена с необходимостью преодоления ряда вызовов, связанных с изменением контингента абитуриентов. С одной стороны, среди российских курсантов увеличивается доля

взрослых обучающихся – контрактников, имеющих боевой опыт, в том числе полученный в ходе специальной военной операции. С другой стороны, возрастает число иностранных военнослужащих, проходящих подготовку по русскоязычным программам. При работе с обозначенными категориями обучающихся традиционные методы преподавания математических дисциплин, ориентированные на «среднего» абитуриента со школьной подготовкой, оказываются недостаточно эффективными. Следует отметить, что математическая подготовка занимает особое место в системе военно-инженерного образования, поскольку формирует основу для изучения технических дисциплин, а также развивает логическое и критическое мышление, необходимое для принятия решений в сложных оперативных ситуациях.

Целью данной статьи является выявление основных проблем, существующих при подготовке российских и иностранных курсантов в современном военном вузе и разработка методов формирования, адаптации и представления математического знания, учитывающие специфику данных групп.

Рассмотрим психолого-педагогические особенности указанного контингента обучающихся.

Взрослые обучающиеся с боевым опытом. Категория российских курсантов-контрактников, поступающих в военный вуз после службы в армии, а зачастую и участия в боевых действиях, обладает рядом специфических характеристик. Прежде всего, это взрослые люди в возрасте 25–30 лет, имеющие сформированное мировоззрение, жизненный и профессиональный опыт. Согласно принципам андрагогики [1; 2], взрослые обучающиеся нуждаются в практико-ориентированном содержании образования, осознании его прикладной ценности и уважении к их жизненному опыту. Следует отметить, что при подготовке взрослых военнослужащих необходимо восстановление базовых знаний: после длительного перерыва в учебе математические навыки зачастую утрачиваются.

Психологические особенности данной категории обучающихся включают: повышенные требования к личностному отношению преподавателя, низкую толерантность к «бесполезной» информации, высокий уровень тревожности и

постстрессовые состояния, что может проявляться в трудностях концентрации внимания, повышенной утомляемости, эмоциональной нестабильности. При этом боевой опыт формирует развитое практическое мышление, способность быстро оценивать обстановку и принимать решения в условиях неопределённости – качества, которые могут быть задействованы в обучении математике через соответствующие контекстные задачи.

Иностранные военнослужащие. Обучение иностранных военнослужащих в российских военных вузах имеет давнюю традицию, в последние годы эта практика расширяется – согласно статистическим данным, в настоящее время в вузах Министерства обороны РФ проходят обучение несколько десятков тысяч военнослужащих из более чем 40 стран мира.

Выявлено, что основные проблемы обучения иностранных курсантов математическим дисциплинам связаны со следующими факторами: языковым барьером (поскольку обучение ведётся на русском языке, при этом на подготовительном курсе изучению математической лексики отводится ограниченное время); различиями в системах образования; уровне базовой математической подготовки; сложностями социокультурной адаптации; необходимостью освоения большого объёма информации в сжатые сроки.

Рассмотрим далее методы трансформации содержания знания, относящиеся к формированию содержания учебных дисциплин.

Одним из ключевых принципов эффективного обучения математике в военном вузе является профессиональная направленность. Как показывают исследования [3–5], курсанты рассматривают математику как сложную, малодоступную и не всегда необходимую дисциплину, если не видят её связи с будущей профессиональной деятельностью.

Авторами выявлено, что формирование математического знания должно строиться на приведенных ниже принципах.

Принцип контекстности. Введение математических понятий и методов через профессионально значимые задачи. Например, действия над матрицами в задачах криптографии (для специальностей войск связи), вычисление вероятности события при оценке надежности систем связи и т. д.

Принцип модульности. Структурирование содержания математических дисциплин в виде автономных модулей, соответствующих определённым профессиональным компетенциям.

Принцип уровневой дифференциации. Разделение учебного материала на базовый (инвариантный) и вариативный компоненты. Базовый уровень обеспечивает формирование минимально необходимых математических компетенций, вариативный позволяет углубиться в те разделы, которые наиболее востребованы в конкретной военно-учётной специальности.

Необходимым педагогическим условием для эффективного применения указанных принципов является восстановление базовых учебных знаний. Приведем ниже некоторые методы восстановления математической базы.

1. Диагностика текущего уровня подготовленности. Перед началом работы важно понять, какие именно темы требуют дополнительной проработки.

2. Адаптационные (пропедевтические) курсы. Типичные темы таких курсов:
– преобразование алгебраических выражений;
– уравнения и неравенства (алгебраические, показательные, логарифмические);
– тригонометрия.

3. Дифференцированное обучение. Преподаватели могут применять уровневый подход: разделение на группы по уровню подготовки; задания разного уровня сложности на практических занятиях; индивидуальные траектории обучения.

4. Дополнительные занятия. Организуются в малых группах (6–9 человек) и включают: повторение базовых школьных тем в контексте вузовской программы; разбор типовых задач; индивидуальную работу с преподавателем.

Рассмотрев методы формирования содержания математических дисциплин, перейдем к изучению способов адаптации учебного материала.

К ключевыми принципам адаптации математического знания относятся доступность и наглядность.

Доступность обеспечивается посредством:

- минимизации текстовой нагрузки на начальных этапах обучения с постепенным увеличением доли определений и теорем;
- использованием простых синтаксических конструкций;
- введением новой терминологии с опорой на уже известные понятия;
- для иностранных обучающихся – учётом национально-обусловленных особенностей восприятия.

Наглядность реализуется через:

- активное использование схем, чертежей, графиков;
- применение мультимедийных презентаций, позволяющих визуализировать абстрактные математические концепции;
- разработку тетрадей на печатной основе с готовыми шаблонами для выполнения заданий.

Далее рассмотрим методы представления знания. Эффективное представление математического знания требует комбинирования различных методов и средств обучения.

Метод визуализации учебного контента относится к ведущему методу представления информации относится. Так, структурно-логические и графические методы позволяют систематизировать теорию, визуализировать алгоритмы и связи между явлениями, превращая линейный конспект в наглядную иерархию или процесс. Мультимедийные и динамические методы помогают показать скрытые или быстротечные процессы, а также дают студенту возможность фильтровать данные и взаимодействовать с визуализацией в реальном времени. Метод активной визуализации (когда обучающиеся сами создают схемы, таблицы, инфографику и т. д.) выходят за рамки пассивного просмотра, тренируя навыки анализа через собственное конструирование графических форм.

Метод «от формул к теоремам» рекомендуется для организации лекционных занятий на первом году обучения. На начальном этапе лекции содержат преимущественно формулы и математическую символику; постепенно доля текстовой информации (определений, формулировок теорем) увеличивается.

Смешанные формы обучения с применением цифровых технологий позволяют перенести часть вычислений с «бумаги» в специализированные пакеты (Mathcad, MATLAB, отечественные аналоги типа Scilab). Это освобождает время для понимания сути, а не рутинного счета. Работа с электронным учебником дает возможность повторить, восстановить, актуализировать учебный материал на занятиях или на самостоятельной работе в удобном темпе.

Рассмотрев методы формирования, адаптации, представления математического знания, отметим необходимость учёта *психологических особенностей взрослых обучающихся* при реализации указанных методов.

Работа с взрослыми курсантами, имеющими боевой опыт, требует особого психолого-педагогического сопровождения. Можно выделить следующие рекомендации.

Признание ценности опыта. Преподавателю следует строить обсуждение математических проблем, апеллируя к практическим ситуациям из военной службы, поощрять курсантов делиться своими примерами применения математических методов.

Обеспечение психологической безопасности. Открытое признание сложности материала, создание ситуации успеха через подбор посильных задач, недопустимость публичного сравнения с более успешными сокурсниками.

Учёт индивидуальных особенностей восприятия и переработки информации при выборе формы отчётности усвоения материала.

Заключение.

Подготовка курсантов военного вуза по математическим дисциплинам в современных условиях требует пересмотра традиционных методических подходов. Гетерогенный состав обучающихся – взрослые военнослужащие-контрактники с

боевым опытом и иностранные военнослужащие – диктует необходимость применения комплекса методов, учитывающих андрагогические принципы, психологические особенности обучающихся, поликультурные аспекты образовательного процесса.

Основными направлениями совершенствования математической подготовки являются: усиление профессиональной направленности содержания обучения; активное использование средств визуализации; разработка специализированных учебных пособий, опирающихся на принципы доступности и наглядности; внедрение смешанных форм обучения с применением цифровых технологий.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку конкретных методик диагностики математической компетентности различных категорий курсантов, создание банка профессионально-ориентированных задач и экспериментальную проверку эффективности предложенных методов.

Список литературы

1. Громкова М.Т. Андрагогика: теория и практика образования взрослых : учебное пособие для системы дополнительного профессионального образования / М.Т. Громкова. – М.: Юнити, 2005. – 496 с.

2. Колесникова И.А. Основы андрагогики: учебник для вузов / И.А. Колесникова ; под ред. И.А. Колесниковой. – М.: Academia, 2003. – 240 с.

3. Новичкова Т.Ю. Построение математических моделей при решении прикладных задач в военном вузе / Т.Ю. Новичкова, Е.В. Шипанова, О.В. Бочкарёва // Молодёжь. Образование. Наука. – 2025. – №1(20). – С. 61–67. EDN NRWKJQ

4. Особенности использования мультимедийных презентаций и электронных учебников при обучении иностранных граждан в российских вузах / Т.Ю. Новичкова, Е.В. Шипанова, О.В. Бочкарёва [и др.] // Профессиональное образование в современном мире. – 2020. – Т. 10. №4. – С. 4291–4301. DOI 10.20913/2618-7515-2020-4-13. EDN BPLFSA

5. Прусова Н.А. Методические особенности построения учебного пособия по дискретной математике для иностранных военнослужащих / Н.А. Прусова, С.А. Курочкина, М.Н. Кротова // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2025. – Т. 31. №3. – С. 25–31. DOI 10.34216/2073-1426-2025-31-3-25-31. EDN QDENHS