

Научная статья
УДК 355.233

РОЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Галина Сергеевна Фролова

Саратовский военный ордена Жукова Краснознаменный институт войск национальной гвардии, Саратов, Россия, galina-photo@mail.ru

Аннотация. В настоящей статье на основе сравнения образовательных программ военных образовательных организаций высшего образования войск национальной гвардии Российской Федерации по специальности «Правовое обеспечение национальной безопасности» изучаются вопросы снижения уровня математических знаний курсантов, обозначены проблемы в данной области, предложены возможные пути их решения за счет изменения рабочей программы дисциплины «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» и включения математической подготовки в образовательный процесс для улучшения качества изучения других дисциплин.

Ключевые слова: математические знания, математическая подготовка, образовательные программы, качество высшего образования, квалификационные требования

Для цитирования: Фролова Г. С. Роль математических дисциплин в повышении качества высшего образования // Известия Саратовского военного института войск национальной гвардии. 2024. № 3 (16). С. 54–60. URL: [https://svkinio.ru/2024/3\(16\)/Frolova.pdf](https://svkinio.ru/2024/3(16)/Frolova.pdf).

Original article

THE ROLE OF MATHEMATICAL DISCIPLINES IN IMPROVING THE QUALITY OF HIGHER EDUCATION

Galina S. Frolova

Saratov Military Order of Zhukov Red Banner Institute of the National Guard Troops, Saratov, Russia, galina-photo@mail.ru

Abstract. In this article, based on a comparison of educational programs of military educational organizations of higher education of the National Guard troops of the Russian Federation in the specialty "Legal support of national security", the issues of reducing the level of mathematical knowledge by cadets are studied, problems in this area are identified, Possible ways to solve them are proposed by changing the work program of the discipline "Computer Science and Information Technology in professional activity" and including mathematical training in the educational process to improve the quality of studying other disciplines.

Keywords: mathematical knowledge, mathematical training, educational programs, quality of higher education, qualification requirements

For citation: Frolova G. S. The role of mathematical disciplines in improving the quality of higher education. *Izvestija of the Saratov Military Institute of the National Guard Troops*. 2024;(3):54-60. Available from: [https://svkinio.ru/2024/3\(16\)/Frolova.pdf](https://svkinio.ru/2024/3(16)/Frolova.pdf). (In Russ.).

Современный мир насыщен информацией, и умение анализировать и обрабатывать данные становится все более востребованным навыком. Однако без владения математическим аппаратом и знаний основ математики данная задача становится трудноразрешимой. Ведь одной из важных ролей математики в современном образовании является возможность форми-

© Фролова Г. С., 2024

рования аналитического мышления у обучающихся. Математика является универсальной наукой, развивающей логику мышления, помогающей принимать обоснованные выводы, используя различные аргументы. Навыки работы с формулами и применение математических методов к конкретным задачам полезно во многих областях профессиональной деятельности.

Без понимания основ математики сложно представить себе современного специалиста в любой сфере деятельности. Математические знания имеют важное значение в повышении качества изучения различных дисциплин. Они используются обучающимися как инструмент в познании законов практически во всех науках, предоставляя возможность описывать параметры различных объектов, формулировать законы и прогнозировать решение задач.

В военных институтах обучение курсантов ориентировано на подготовку всесторонне образованного специалиста с гибким мышлением, способного быстро и уверенно принимать оптимальные решения в различных часто изменяющихся обстоятельствах.

Требования к математической подготовке курсантов военных вузов обусловлены сложностью и спецификой профессии, поскольку математика является основой для изучения специальных дисциплин.

Одной из основных особенностей математического образования является развитие логического мышления и аналитических навыков. Военные операции, особенно в современном мире, требуют быстрого и точного принятия решений на основе объективных данных. Математические дисциплины обеспечивают необходимые инструменты для анализа и принятия решений при ведении боевых действий, помогая анализировать сложные ситуации, прогнозировать возможные исходы и выбирать оптимальные стратегии действий.

Кроме того, математические знания необходимы для работы с современным военным оборудованием и технологиями. Все вычислительные оружейные и навигационные системы основаны на математических принципах и алгоритмах. Понимание математики позволяет военному специалисту эффективно работать с этим

оборудованием, повышая таким образом боевую готовность и улучшая эффективность проведения военных операций.

Несмотря на все трудности понимания курсантами математических дисциплин, при правильном подборе методов преподавания, а также применении комплексного подхода, использовании в качестве практических заданий задачи различных дисциплин, как, например, автомобильная, огневая, тактическая подготовка, можно достичь определенного повышения качества подготовки обучающихся.

Если сравнить основные профессиональные образовательные программы подготовки офицеров Саратовского военного ордена Жукова Краснознаменного института войск национальной гвардии за последние 15 лет, заметна тенденция к уменьшению количества часов на изучение общих математических и естественнонаучных дисциплин, а затем и полное исключение математики из программы обучения.

Так, в 2007 году при подготовке офицеров внутренних войск по специальности 030501 Юриспруденция в военном институте изучалась дисциплина «Информатика и математика», состоящая из двух разделов.

Изучая раздел «Информатика», курсанты приобретали базовые знания, позволяющие эффективно применять средства автоматизации управления войсками в профессиональной деятельности. При изучении раздела «Математика» основное внимание уделялось развитию аналитических и вычислительных навыков обучающихся, получению курсантами первичных навыков практического применения математических методов для решения различного рода задач.

В ходе изучения дисциплины полученные теоретические знания и практические навыки позволяли обучающимся умело использовать положения теории вероятностей для решения задач по определению эффективности стрельбы из различного рода вооружения, вычислять площади зон поражения при взрывах боеприпасов, а также решать многие другие вопросы служебно-боевой деятельности офицера, связанные с применением математических методов.

В 2011 году на основании основной образовательной программы по специальности

030901 Правовое обеспечение национальной безопасности введены в программу обучения две самостоятельные дисциплины: «Математические методы в профессиональной деятельности» (далее – ММПД) и «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» (далее – ИИТПД) [4].

На практических занятиях по дисциплине ИИТПД курсанты приобретали базовые теоретические знания и практические навыки, необходимые для решения с использованием средств вычислительной техники различных служебных задач: работа в локальной и глобальной компьютерных сетях; самообучение в современных компьютерных средах; организация автоматизированного рабочего места; использование методов и средств обеспечения информационной безопасности с целью предотвращения несанкционированного доступа, злоумышленной модификации или утраты информации, составляющей государственную тайну и иной служебной информации; навыки компьютерной обработки служебной документации, статистической информации и деловой графики; работа с геоинформационными, информационно-поисковыми и информационно-справочными системами и базами данных, используемыми в профессиональной деятельности.

Курс дисциплины ММПД состоял из тем, охватывающих основы теории вероятности, линейного программирования, теории игр и математической статистики:

- тема 1. Теория вероятностей в военно-профессиональной деятельности (Понятие случайного события. Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Частота и вероятность. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности);

- тема 2. Методы линейного программирования в решении военно-прикладных задач (Математическое моделирование – основа выработки решений. Геометрический метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача);

- тема 3. Методы теории игр в задачах принятия решений (Понятие игры. Классификация игр. Матричные игры. Решение игр в

«чистых» стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях);

- тема 4. Методы математической статистики в решении военно-прикладных задач (Понятия генеральной и выборочной совокупностей. Ряды распределений. Статистики распределения: арифметическое среднее, мода, медиана, дисперсия, стандартное отклонение. Графическое представление рядов распределений).

В настоящее время курсантами военного института, обучающимися по специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности, в течение первых трех курсов обучения изучается только дисциплина ИИТПД, направленная на формирование у обучающихся твердых навыков применения информационных технологий при решении служебно-боевых задач, возникающих в профессиональной деятельности [1]. В состав указанной дисциплины входит 7 тем, ориентированных на:

- изучение теоретических основ применения информационных технологий (тема № 1);

- формирование практических навыков работы с программными средствами подготовки текстовых, табличных документов, презентационных материалов, входящих в состав пакета LibreOffice (тема № 2–4);

- формирование практических навыков работы в векторном графическом редакторе Inkscape (тема № 5);

- формирование практических навыков работы с электронными картами в ведомственной геоинформационной системе (тема № 6);

- применение современных информационных технологий в ходе решения задач служебно-боевой деятельности (тема № 7).

К сожалению, за последние 10 лет наблюдается очень низкий уровень математической подготовки обучающихся военного института. Основными причинами данной проблемы являются слабые знания курса школьной математики обучающихся, а также формирование в обществе распространенного, на мой взгляд, ошибочного мнения, что математика одна из ненужных дисциплин.

На практических занятиях у курсантов возникают сложности в решении самых простых задач. Обучающиеся не понимают простейших

алгоритмов, логических функций, не знают, как вычислить процент от числа, как работать с отрицательными числами, также вызывает затруднения перевод из одной единицы измерения в другую. Хотя речь идет об элементарных арифметических и логических операциях. У обучающихся зачастую недостаточно развито логическое и абстрактное мышление, им сложно сконцентрироваться на материале занятия.

По мнению ряда педагогов, проводящих исследования по данной проблематике, современное образование должно быть направлено не только на повышение уровня подготовки будущего специалиста, но и на развитие системного мировоззрения, «основанного на понимании определяющей роли математизации и информатизации процессов в профессиональной деятельности» [2].

Ранее вопросы необходимости получения математических знаний и формирования аналитических способностей у обучающихся при изучении ИИТПД уже рассматривались профессорско-преподавательским коллективом кафедры математики и информатики военного института,

и были выработаны возможные варианты решения данной проблемы.

Так, в рамках изучения ИИТПД место математических дисциплин в части, касающейся формирования аналитических способностей обучающихся, заняла тема «Программные средства подготовки табличных документов» [3]. Практические занятия данной темы направлены на решение разного рода военно-прикладных задач и проведение расчетно-графических работ, при выполнении которых обучающиеся получают навыки сбора и систематизации данных, их статистической обработки и оценки результатов (рис. 1).

Разработанные расчетно-графические работы направлены на решение военно-прикладных задач с использованием персонального компьютера. Так, например, целью расчетно-графической работы № 1 является анализ маршрута движения колонны и графическое отображение результатов, а в ходе выполнения расчетно-графической работы № 2 обучающиеся создают расчетную таблицу для автоматизации обработки результатов выполнения учебных стрельб.

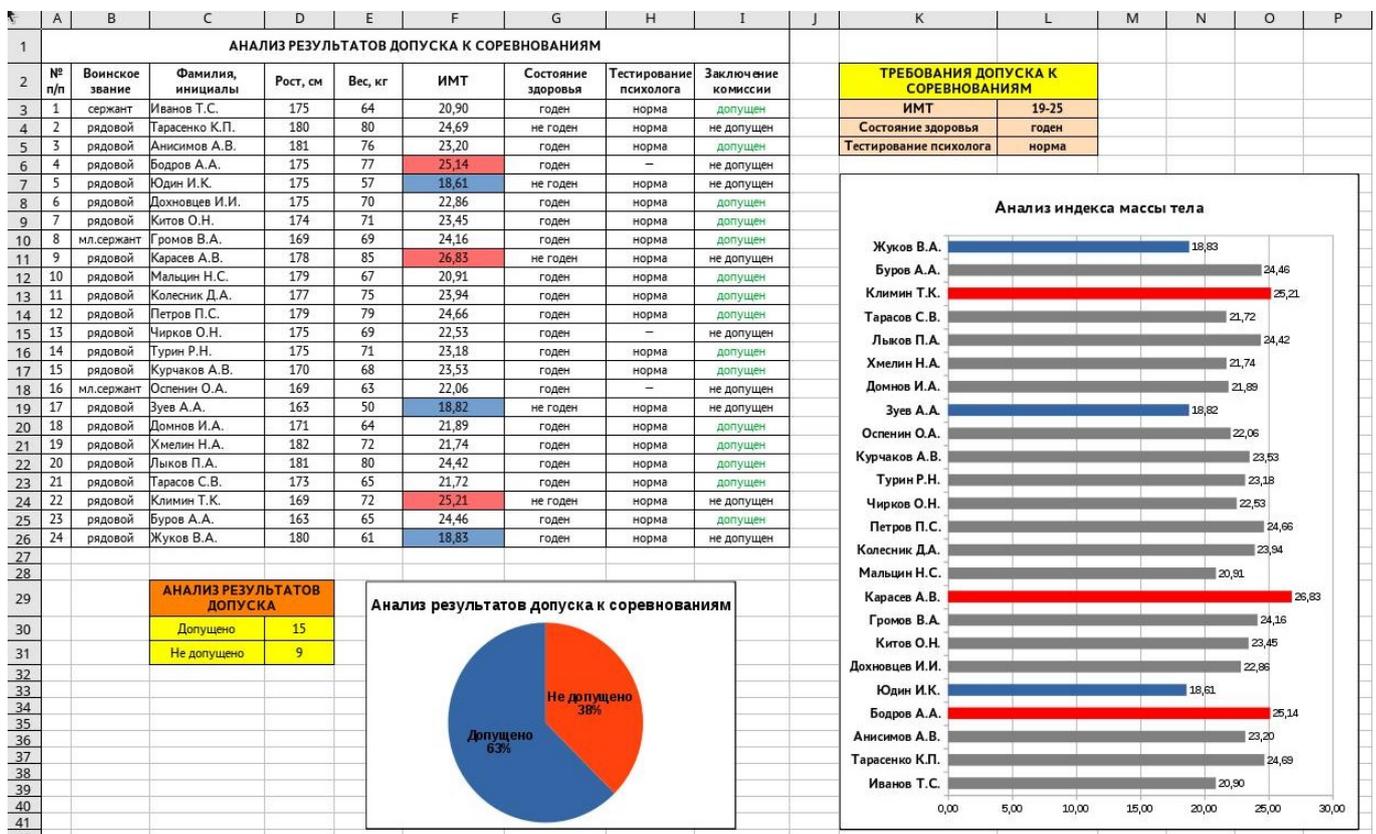


Рисунок 1 – Пример практического задания по теме №3/8. Электронные таблицы

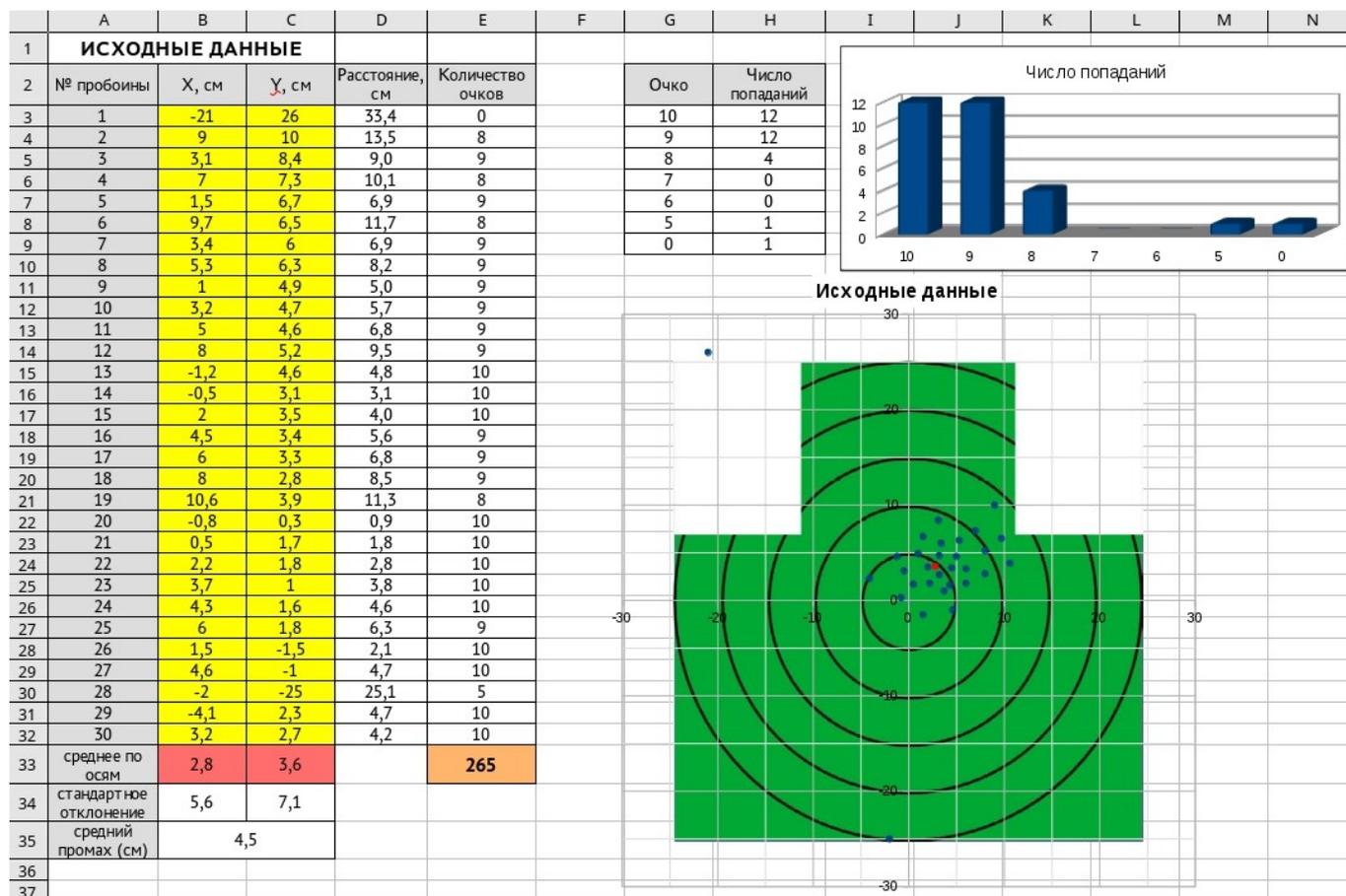


Рисунок 2 – Пример выполнения расчетной таблицы результатов стрельбы

Также одним из выработанных вариантов применения математических знаний в решении задач военно-прикладного характера с использованием табличного процессора является лабораторная работа № 1, в ходе которой обучающиеся применяют математический метод определения средней точки попадания для анализа координат пробоин на мишени, выполняют расчеты результатов стрельбы с автоматизированным выставлением количества очков (рис. 2), а также моделируют результат стрельбы после корректировки точки прицеливания.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что роль математических дисциплин в повыше-

нии качества образования в военных институтах не может быть недооценена. Изучение математики, в первую очередь, формирует логическое мышление обучающихся, развивает аналитические способности и вырабатывает навыки систематизации данных и автоматизации получения решения. Умение использовать математические методы при решении практических задач в ходе обучения в дальнейшем позволит офицерам-выпускникам успешно применять их в профессиональной деятельности для более эффективного выполнения служебно-боевых задач.

Список источников

1. Об утверждении основной образовательной программы федерального государственного казённого военного образовательного учреждения высшего профессионального образования внутренних войск МВД России по специальности 030901 Правовое обеспечение национальной безопасности: приказ Главнокомандующего внутренними войсками МВД России от 16 июня 2011 г. № 220: послед. ред.

2. Иванова, А. В., Прокопьев, А. А. Междисциплинарная информационно-математическая компетентность как фактор повышения качества профессиональной подготовки юристов // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова: науч. журн 2013. Т. 10. № 3. С. 111–116. ISSN 2222-5404 (print). ISSN 2587-5620 (online). Электрон. версия. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistiplinarnaya-informatsionno-matematicheskaya-kompetentnost-kak-faktor-povysheniya-kachestva-professionalnoy-podgotovki/viewer> (дата обращения: 05.07.2024). Доступна на сайте CyberLeninka: Науч. электрон. б-ка.

3. Семенов, К. П., Якушкин, В. П. Особенности формирования аналитических способностей у курсантов при изучении электронных таблиц // Направления и перспективы развития образования в военных институтах войск национальной гвардии Российской Федерации: сб. науч. ст. Междун. науч.-практ. конференции (г. Новосибирск, 15 ноября 2023 г.). Новосибирск, 2023. С. 438–444. Электрон. версия. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=59499958&pff=1> (дата обращения: 16.01.2024). Доступна на сайте e-LIBRARY.RU: Науч. электрон. б-ка. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

References

1. Order of the Commander-in-Chief of the Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of Russia from June 16, 2011. No. 220 "On approval of the basic educational program of the Federal State State-owned military educational Institution of Higher professional Education of the Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the specialty 030901 Legal support of national security. (In Russ.).

2. Ivanova AV, Prokop'ev AA. Interdisciplinary information and mathematical competence as a factor in improving the quality of professional training of lawyers. *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M. K. Ammosova*. 2013;10(3):111-116. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistiplinarnaya-informatsionno-matematicheskaya-kompetentnost-kak-faktor-povysheniya-kachestva-professionalnoy-podgotovki/viewer> [Accessed 5 July 2024]. (In Russ.).

3. Semenov KP, Yakushkin VP. Features of the formation of analytical abilities in cadets when studying spreadsheets. In: *Napravleniya i perspektivy razvitiya obrazovaniya v voennykh institutakh voysk natsional'noy gvardii Rossiyskoy Federatsii = Directions and prospects for the development of education in military institutes of the National Guard troops of the Russian Federation: collection of scientific articles of the International Scientific and Practical Conference (Novosibirsk, November 15, 2023)*. Novosibirsk; 2023. p. 438-444. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=59499958&pff=1> [Accessed 16 January 2024]. (In Russ.).

Библиографический список

1. Игошина, Н. М. Значение математического образования в формировании профессиональной компетенции курсантов военных институтов // Проблемы Науки. – 2014. – № 5 (23). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-matematicheskogo-obrazovaniya-v-formirovanii-professionalnoy-kompetentsii-kursantov-voennykh-institutov> дата обращения: 20.07.2024). Доступна на сайте CyberLeninka: Науч. электрон. б-ка.

2. Квалификационные требования к военно-профессиональной подготовке выпускников по специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности специализации «военно-правовая»: утв. статс-секретарем – заместителем директора Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации – главнокомандующего войсками национальной гвардии Российской Федерации 21 декабря 2020 г.

3. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной без-

опасности: приказ Минобрнауки России от 31 августа 2020 г. № 1138: послед. ред. // Консультант-Плюс: сайт. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_362817/ (дата обращения: 16.06.2024). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

Статья поступила в редакцию 29.06.2024; одобрена после рецензирования 03.07.2024; принята к публикации 20.09.2024.

The article was submitted 29.06.2024; approved after reviewing 03.07.2024; accepted for publication 20.09.2024.