

ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

Григорян М.Э.

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского»,
Нижний Новгород, Российская Федерация, e-mail: Mara.manushak@mail.ru*

В статье рассматриваются теоретические и методические подходы к внедрению патриотического воспитания в процесс преподавания линейной алгебры в системе высшего образования. Цель исследования заключается в определении и научном обосновании методических приемов, обеспечивающих интеграцию воспитательных задач патриотической направленности в курс линейной алгебры, а также в разработке и демонстрации конкретных учебных заданий, которые одновременно способствуют усвоению математического содержания и формированию гражданско-патриотических ценностей у студентов. Представлены примеры заданий, направленных на развитие гражданской идентичности, уважения к отечественной научной школе и осознание вклада российских ученых в мировую науку. Особое внимание уделяется междисциплинарному подходу, позволяющему связать изучение математических понятий с историко-научным контекстом и практическими задачами, отражающими социально-экономические потребности страны. Отмечается, что систематическое использование таких заданий способствует формированию целостного мировоззрения, укреплению познавательного интереса и осознанию социальной значимости профессиональной деятельности. Показано, что включение патриотически ориентированных элементов в образовательный процесс способствует достижению личностных результатов, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами, формированию профессиональной ответственности, развитию критического мышления и устойчивой мотивации к познанию, а также воспитанию активной гражданской позиции будущих специалистов.

Ключевые слова: патриотическое воспитание, линейная алгебра, федеральные государственные образовательные стандарты, междисциплинарность, методические задания.

PATRIOTIC EDUCATION IN THE PROCESS OF STUDYING LINEAR ALGEBRA

Grigoryan M.E.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky", Nizhny Novgorod, Russian Federation, e-mail: Mara.manushak@mail.ru

The article examines theoretical and methodological approaches to the integration of patriotic education into the process of teaching linear algebra within the higher education system. The purpose of the study is to identify and scientifically substantiate methodological techniques that ensure the inclusion of patriotic educational objectives in the linear algebra curriculum, as well as to develop and demonstrate specific learning tasks that simultaneously promote the mastery of mathematical content and the formation of civic and patriotic values among students. Examples of tasks aimed at developing civic identity, respect for the national scientific school, and awareness of the contribution of Russian scientists to world science are presented. Particular attention is given to the interdisciplinary approach, which allows linking the study of mathematical concepts with the historical and scientific context and practical tasks reflecting the country's socio-economic needs. It is noted that the systematic use of such tasks contributes to the formation of a holistic worldview, the strengthening of cognitive interest, and the awareness of the social significance of professional activity. It is shown that the inclusion of patriotically oriented elements in the educational process contributes to achieving the personal outcomes defined by the Federal State Educational Standards, fostering professional responsibility, developing critical thinking and sustainable motivation for learning, and nurturing an active civic position among future specialists.

Keywords: patriotic education, linear algebra, Federal State Educational Standards of Higher Education, interdisciplinarity, methodological tasks.

Введение

Современная система высшего образования Российской Федерации, определяемая требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), ставит перед преподавателем не только задачу формирования профессиональных компетенций [1], но и задачу воспитания личности гражданина, патриота своей страны, осознающего роль науки и образования в развитии Отечества. Одним из ключевых направлений воспитательной работы становится **патриотическое воспитание средствами учебных дисциплин** [2], включая такие фундаментальные, как линейная алгебра.

Под патриотическим воспитанием в настоящей статье понимается целенаправленный процесс формирования у обучающихся чувства любви к Родине, уважения к ее культурно-историческому наследию, готовности к гражданской ответственности и осознания значимости профессиональной деятельности для общества (Концепция патриотического воспитания граждан Российской Федерации (2020), документ, отражающий совокупность официально принятых взглядов на государственную политику в области патриотического воспитания. https://www.minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2019/09/GP_Patrioticheskoe_vospitanie_grazhdan_RF_na_2016-2020_gody_ot_30.12.2015_....pdf).

Линейная алгебра лежит в основе анализа экономических моделей, проектирования технических систем и многих других направлений, определяющих технологическое развитие государства. Однако ее потенциал как средства формирования гражданской идентичности и национального самосознания нередко остается недооцененным.

Патриотическое воспитание в процессе изучения линейной алгебры реализуется через **интеграцию содержательного и ценностного компонентов обучения**. Решение задач, связанных с отечественными научными достижениями, историко-культурными контекстами и реальными потребностями страны, способствует осознанию обучающимися общественной значимости знаний и усиливает связь между профессиональным становлением и личной ответственностью перед Родиной.

Особая роль в этом процессе принадлежит преподавателю, который, грамотно выстраивая образовательную среду, способен придать математическому знанию мировоззренческое измерение. Через тщательно подобранные задачи, междисциплинарные проекты [3] и историко-научные примеры студенты учатся видеть в математике не только инструмент вычислений, но и **ценность как часть национального научного наследия** [4].

В данной работе рассматриваются **направления и педагогические приемы развития патриотического воспитания в процессе изучения линейной алгебры**, сопровождаемые конкретными учебными примерами, соответствующими ФГОС ВО и современной концепции воспитательной деятельности в вузе.

Цель исследования – определить и обосновать методические приемы интеграции патриотического воспитания в курс линейной алгебры на уровне высшего образования; разработать и проиллюстрировать конкретные учебные задания и формы их применения, которые одновременно решают учебные цели по линейной алгебре и способствуют формированию гражданско-патриотических ценностей у студентов.

Материал и методы исследования

Материал исследования: нормативные документы (Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – ФГОС ВО), методическая литература по математическому образованию, исторические справки о вкладе отечественных ученых, примеры прикладных задач (инфраструктура, экономика, энергетика), а также набор разработанных учебных заданий и методических указаний для преподавателя [5].

Методы исследования: аналитический – обзор нормативных документов и методической литературы; конструкторский – разработка методических приемов и учебных задач с патриотическим контекстом; методический/педагогический – описание способов внедрения (мини-лекции, проекты, дискуссии, лаборатории с вычислительными средствами).

Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрим конкретные направления реализации патриотического воспитания в процессе изучения линейной алгебры. Концептуальные аспекты интеграции патриотического компонента в обучение линейной алгебры, конкретные формы его проявления и примеры реализации в учебном процессе отражены в табл. 1.

Таблица 1

Концептуальные аспекты интеграции патриотического воспитания в курс линейной алгебры

Концептуальный аспект	Содержание (что изучают)	Формы реализации в курсе	Пример учебного задания (кратко)	Воспитательный эффект
Историко-научный компонент	Изучение вклада отечественных математиков и инженерных школ; история применения методов линейной алгебры [6]	Мини-лекции, биографические заметки, рефераты студентов	Составить матрицу достижений трех отечественных математиков и проранжировать вклад	Формирование гордости за национальную научную традицию; уважение к научному труду
Мотивационно-деятельностный компонент	Практическая польза линейной алгебры: экономика,	Лабораторные работы с Python/ NumPy, Excel экономически	Модель межотраслевого баланса (три отрасли) – влияние	Повышение мотивации через осознание реальной

	планирование, навигация	е модели Леонтьева [7]	модернизации на выпуск	пользы знаний для страны [8]
Исследовательский компонент	Навыки проектной и исследовательской деятельности; междисциплинарность [9, 10]	Курсовые/мини-проекты, визуализации, презентации	Проект: «Применение линейной алгебры при проектировании регионального моста»	Гражданская активность, умение предлагать улучшения для региона
Технологический компонент	Использование ИКТ для анализа задач национального масштаба [11]	Практические занятия в Python/Excel/Matlab, Geogebra	Автоматизированный расчет распределения ресурсов по регионам при различных сценариях	Формирование готовности применять знания в инженерной практике страны

Примечание: составлена автором на основе полученных данных в ходе исследования. Выделенные в таблице компоненты разработаны с учетом анализа педагогических концепций гражданско-патриотического воспитания [12], а также на основе официальной «Концепции патриотического воспитания граждан Российской Федерации» (2020) и уточнены автором для применения в контексте математического образования

Приведем конкретные учебные задания с патриотическим контекстом, подробными пошаговыми решениями и разъяснением их воспитательной роли.

1) Историко-научный компонент

Приведем подробный пример с тремя отечественными математиками (А.Н. Колмогоров, С.Л. Соболев, Н.И. Лобачевский), реальными исходными показателями, пошаговым расчетом нормированной «весовой» оценки вклада и краткой интерпретацией педагогического смысла.

Учебная цель: не получить «правильный» рейтинг, а научиться объективно собирать данные, аргументировать выбор показателей и связывать математическое моделирование с ценностно-смысловыми выводами о пользе науки для Родины.

Замечание по данным: автором были выбраны три показателя, которые легко обсуждать в учебной группе и сопоставлять между учеными. Следует учитывать, что числовые показатели научной продуктивности и преемственности имеют ограниченную достоверность для исторических ученых. Их использование служит исключительно как учебный инструмент для развития критического мышления и навыков анализа, а не для объективного ранжирования исторических личностей. Используемые источники обеспечивают сравнительно полную информацию о современных исследователях, тогда как для исторических личностей данные ограничены и служат исключительно учебной демонстрацией.

(D) – число известных работ (показатель научной продуктивности / видимости);

(S) – число докторских (PhD)/научных учеников (показатель научной преемственности);

(Т) – «временной вклад» = 2000 – (год первой значимой публикации) – простой способ показать историческую продолжительность вклада (чем раньше – тем «дольше» влияние).

Исходные данные (использованы данные с электронных источников <https://zbmath.org/authors/> и <https://genealogy.math.ndsu.nodak.edu/>:

А.Н. Колмогоров: D = 385; S = 82; T = 2000 – 1925 = 75.

С.Л. Соболев: D = 60 (значимых 60 из 211); S = 17; T = 2000 – 1929 = 71.

Н.И. Лобачевский: D = 28; S = 1; T = 2000 – 1829 = 171.

Составляем матрицу «вклад – показатели»

Таблица 2

Решение задачи в Microsoft Excel

	D	S	T
Колмогоров	385	82	75
Соболев	60	17	71
Лобачевский	28	1	171
Сумма	473	100	317

Нормируем столбцы по сумме столбца. Для этого вычисляем суммы по столбцам и делим каждый столбец на соответствующую сумму – получаем нормированную матрицу.

Вычисляем итоговый «вес вклада». Для этого вычисляем суммы по строкам (внутренний агрегированный показатель):

$$r_1 = 0,813953 + 0,820000 + 0,236593 \approx 1,870547;$$

$$r_2 = 0,126850 + 0,170000 + 0,223975 \approx 0,520825;$$

$$r_3 = 0,059197 + 0,010000 + 0,539432 \approx 0,608629.$$

Нормируем вектор $r = (r_1, r_2, r_3)$ так, чтобы сумма весов равнялась 1:

Сумма $r_1 + r_2 + r_3 \approx 3$, получим итоговые веса: $w \approx (0,623516; 0,173608; 0,202876)$.

Таблица 3

Решение задачи в Microsoft Excel

	D	S	T	Сумма	Делим на сумму
Колмогоров	0,813953	0,82	0,236593	1,870547	0,623515516
Соболев	0,12685	0,17	0,223975	0,520825	0,173608219
Лобачевский	0,059197	0,01	0,539432	0,608629	0,202876265
Сумма	1	1	1	3	1

То есть приблизительный относительный «вес вклада» (в долях от 1): Колмогоров: $\approx 0,624$ (62,4 %); Соболев: $\approx 0,174$ (17,4 %); Лобачевский: $\approx 0,203$ (20,3 %).

Интерпретация результатов (педагогическая и методическая)

Что показывает эта оценка. Метод дает количественную, но условную картину: сочетание видимости в современной научной базе (D), преэминентности (S) и длительности исторического влияния (T). Получившиеся веса показывают, что при выбранных показателях

современная «видимость + преемственность» делают вклад Колмогорова доминирующим в числовой шкале; Лобачевский выигрывает по временной дистанции (большой Т), но проигрывает по современной видимости и числу учеников; Соболев имеет заметную научную преемственность и сильную тематическую специфичность (функциональный анализ), но по суммарному числу индикаторов получает промежуточный вес.

Ограничения и важное педагогическое замечание. Количественная «оценка вклада» всегда условна: выбор показателей (D, S, T), их шкалирование и источник данных сильно влияют на результат. Это преимущество задачи: она стимулирует критическое мышление у студентов (обсуждение, какие показатели справедливы, какие важнее для гражданского смысла науки). При преподавании стоит подчеркнуть: **научную и нравственную ценность личности нельзя свести к одному числу** – числовая процедура служит только дискуссионным инструментом.

Как использовать на занятии для патриотического воспитания:

- Можно выдать студентам исходные таблицы и попросить **обосновать выбор показателей** (какие показатели лучше отражают вклад, почему; предложить альтернативы: цитируемость, число монографий, практические приложения, награды). Это формирует уважение к сложной истории науки и аргументированное суждение о вкладе отечественных ученых [13].

- Попросить студентов **написать короткое эссе** (1–2 страницы) «Как вклад выбранного мною математика повлиял на развитие отечественной науки/техники?»

- это связывает вычисления с реальными историческими и социальными последствиями.

2) Технологический компонент – использование ИКТ для анализа задач национального масштаба (Python, Excel, Matlab) [14]. Для реализации данного компонента подойдет, например, задача с моделью межотраслевого баланса (модель Леонтьева) для экономического анализа.

Цель задания: Научиться применять методы линейной алгебры и средства вычислительной техники для анализа межотраслевых связей в экономике России.

Контекст. В экономике России три ключевые отрасли – **энергетика, машиностроение и сельское хозяйство** – тесно взаимосвязаны. Каждая отрасль использует продукцию других отраслей для собственного производства. Для оценки влияния межотраслевых связей применяется **модель межотраслевого баланса Леонтьева**: $x = (I - A)^{-1} \cdot d$, где x – вектор валового выпуска отраслей, A – матрица коэффициентов прямых затрат, d – вектор конечного спроса.

Исходные данные $A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,1 & 0,05 \\ 0,1 & 0,25 & 0,1 \\ 0,05 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}, d = \begin{pmatrix} 300 \\ 250 \\ 200 \end{pmatrix}.$

Задания

1. Используя Python, Excel или Matlab, вычислите матрицу $(I - A)^{-1}$.
2. Определите валовой выпуск (x) для каждой отрасли по формуле $x = (I - A)^{-1} \cdot d$.
3. Проанализируйте, как изменится общий выпуск, если: а) конечный спрос на продукцию машиностроения увеличится на 10 %; б) коэффициенты прямых затрат энергетики уменьшатся на 5 % (в результате технологической модернизации).
4. Сравните результаты и сделайте вывод о том, какие меры эффективнее стимулируют развитие экономики.

Решения и ответы: $x = (I - A)^{-1} \cdot d = \begin{pmatrix} 450,5 \\ 437,8 \\ 332,9 \end{pmatrix}.$

После увеличения спроса на машиностроение на 10 % получим

$$d' = \begin{pmatrix} 300 \\ 275 \\ 200 \end{pmatrix}, x = (I - A)^{-1} \cdot d' = \begin{pmatrix} 455,14 \\ 472,35 \\ 337,49 \end{pmatrix}.$$

Процентное изменение выпуска по отраслям: Энергетика: +1,02 % (прибавка $\approx 4,608$), Машиностроение: +7,89 % (прибавка $\approx 34,562$), Сельское хозяйство: +1,38 % (прибавка $\approx 4,608$). Суммарно общий выпуск вырос на $\approx 3,585$ %.

Уменьшение коэффициентов прямых затрат **энергетики** на 5 % – это корректно интерпретируется как уменьшение всей первой строки матрицы A на 5 %. То есть после

умножения первой строки на 0,95 получим: $x_1 = (I - A_1)^{-1} \cdot d = \begin{pmatrix} 441,03 \\ 436,42 \\ 332,12 \end{pmatrix}$

Интерпретация результатов: Увеличение конечного спроса в машиностроении на 10 % дает **непрямые мультипликативные эффекты**: кроме прямого роста самого машиностроения (34,56 ед.), растет спрос на промежуточные товары из энергетики и сельского хозяйства (по $\approx 4,61$ ед. каждое) из-за межотраслевых связей. Технологическая модернизация, снижающая зависимость других отраслей от энергетики на 5 %, уменьшила потребность во входах энергетики – это снизило и общий валовой выпуск, особенно в самой энергетике. Эффект небольшой по величине: суммарный выпуск упал менее чем на 1 %. Такой анализ позволяет принимать обоснованные решения о приоритетах инвестирования в отечественные отрасли.

Форма представления результатов. Студенты представляют отчет, содержащий: исходные данные и коды программы; пошаговые вычисления; интерпретацию результатов; краткое аналитическое заключение «Роль математики в развитии экономики России» [15, 16].

Роль задания в патриотическом воспитании: формирует у студентов чувство ответственности за развитие национальной инфраструктуры; развивает **готовность применять ИКТ** (Python, Excel, Matlab) для решения реальных задач государственного масштаба.

Выводы

1. **Патриотическое воспитание в курсе линейной алгебры реализуемо** через продуманную комбинацию историко-научных вставок, контекстных прикладных задач национального значения, проектных работ и рефлексивных практик.
2. **Методические приемы**, предложенные в статье, обеспечивают формирование у студентов как профессиональных компетенций, так и гражданско-патриотических качеств: ответственности, солидарности, уважения к национальному научному наследию.
3. **Практическая ценность** – решение прикладных задач показывает, что линейная алгебра дает конкретные инструменты для решения национально значимых задач (логистика, экономика, безопасность).
4. Рекомендуется включать такие задания в рабочие программы дисциплин, подчеркивая их междисциплинарность и политически нейтральную воспитательную ценность (без идеологической агитации).

Заключение

Интеграция патриотического воспитания в преподавание линейной алгебры способствует формированию у студентов не только математической компетентности, но и гражданской ответственности, уважения к отечественной науке и осознания социальной значимости инженерных и экономических решений. Использование контекстных задач, связанных с историей российских достижений и практическими проблемами страны, делает процесс обучения содержательным и мотивирующим. Линейная алгебра является не только инструментом анализа, но и средством воспитания личности, ориентированной на созидание и развитие Родины.

Список литературы

1. Чикина Т.Е., Крыгин С.В. Междисциплинарный подход в формировании общепрофессиональных компетенций будущих специалистов в вузе // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 84–1. С. 343–346. EDN: DNNRMG.

2. Сарычева Т.В., Буркова В.Е., Сухоставская К.В. Интегративный подход к историко-патриотическому воспитанию в системе подготовки медицинских кадров как фактор национальной безопасности // Сибирский учитель. 2025. № 4 (161). С. 50–55. EDN: PVBOCA.
3. Буря Л.В. Разработка и обоснование методической системы развития познавательной активности обучающихся при освоении дисциплины «математика» на основе междисциплинарного подхода // Вестник педагогических наук. 2025. № 2. С. 19–27. EDN: DAWSWG.
4. Яшин Б.Л. Математика и культура: уникальность и универсальность математики // Преподаватель XXI век. 2020. № 3–1. С. 11–21. URL: DOI: 10.31862/2073-9613-2020-3-11-21. EDN: TKYMVS.
5. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. 2-е изд., испр. и доп. М.: URSS, 2005. EDN: QJPFTF. ISBN 5-484-00123-4.
6. Григорян М.Э. Дидактические функции истории математики // Успехи современного естествознания. 2014. № 11–2. С. 84–86. EDN: SOBWJP.
7. Лыкова К.Г. Возможности применения Python для моделирования вероятностных задач // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2025. № 1 (37). С. 66–77. DOI: 10.24888/2500-1957-2025-1-66-77. EDN: GEVSHB.
8. Бажук О.В. Междисциплинарный кластер практической подготовки как фактор повышения мотивационного потенциала студентов к профессиональной деятельности // Мир науки, культуры, образования. 2023. № 3 (100). С. 154–157. DOI: 10.24412/1991-5497-2023-3100-154-157. EDN: KSNEMA.
9. Носков М.В., Носкова О.Е. Формирование междисциплинарной профессиональной поликомпетентности в процессе общетехнической подготовки // Преподаватель XXI век. 2022. № 1–1. С. 30–40. DOI: 10.31862/2073-9613-2022-1-30-40. EDN: NZSBWB.
10. Багаева Е.П. Междисциплинарный проект как технология адаптивного управления качеством образовательного процесса // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30805> (дата обращения: 28.10.2025). DOI: 10.17513/spno.30805. EDN: KXMRRG.
11. Санина Е.И., Поляков И.В. Обучение учащихся решению планиметрических задач методом координат с применением Geogebra // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2025. № 1 (37). С. 15–28. DOI: 10.24888/2500-1957-2025-1-15-28. EDN: GMVQIW.
12. Подымова Л.С., Слостенин В.А., Дубицкая Е.А., Борисова Н.Ю., Духова Л.И. Педагогика: учебник и практикум. 3-е изд., пер. и доп. М.: Юрайт, 2024. 227 с. EDN: UZAUTR. ISBN 978-5-534-18756-4.

13. Шеламова Е.В. Элементы истории математики как средство активизации учебной деятельности школьников // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2016. № 2 (2). С. 105–109. EDN: WZEOEF.
14. Богун В.В. Применение языка программирования Python для исследования математических объектов в финансовой математике // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2025. № 2 (38). С. 81–95. URL: DOI: 10.24888/2500-1957-2025-2-81-95. EDN: DDQTVX.
15. Григорян М.Э. Методика включения элементов истории математики в процесс обучения теории вероятностей студентов среднего профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13875> (дата обращения: 11.10.2025).
16. Хаширова Т.Ю., Малухова Ф.В., Эдгулова Е.К., Апшева С.Ю. Особенности реализации проектной деятельности студентов в условиях междисциплинарной интеграции // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33820> (дата обращения: 11.10.2025). DOI: 10.17513/spno.33820.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.