

УДК 378.147

DOI: 10.54835/18102883_2026_39_14

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА КОНСТРУИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Тугульчиева Виктория Станиславовна,
старший преподаватель кафедры алгебры,
анализа и методики преподавания математики,
tugvicky@yandex.ru

Бисенгалиев Ренат Александрович,
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры,
анализа и методики преподавания математики,
rinus5637@mail.ru

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,
Россия, 358000, г. Элиста, ул. А.С. Пушкина, 11

Аннотация. В последнее десятилетие особое внимание уделяется техническому образованию и подготовке кадров. В школах с 2022 г. с целью ранней профилизации и подготовки учащихся к инженерной и технической деятельности открыты инженерные классы. В контрольно-измерительные материалы государственной итоговой аттестации по математике включены задачи профессиональной направленности. Математика лежит в основе инженерного образования, ее принципы и методы используются в различных областях инженерии. Пересмотр содержания математического образования в сторону применимости её инструментария в решении задач профессиональной области происходит и в системе высшего образования. В статье анализируется отечественная и зарубежная научно-методическая литература, связанная с основными направлениями разработок на тему конструирования учебного материала по математическим дисциплинам для студентов технических направлений подготовки в вузе. **Цель исследования:** применение алгоритма конструирования профильных учебных материалов по математике в рамках технического образования с учетом опыта естественнонаучных направлений. Рассмотрено поэтапное выполнение алгоритма в процессе обучения математике студентов инженерных направлений подготовки. На примере продемонстрированы взаимосвязи системы приемов различных образовательных технологий: отбора материала и конструирования задач по технологии укрупнения дидактических единиц П.М. Эрдниева, добавления профессионального контекста в текст задачи – контекстное обучение А.А. Вербицкого, применения глаголов-действий при составлении задач по уровням мыслительной деятельности – конструктор задач Л.С. Илюшина.

Ключевые слова: инженерное образование, обучение математике, конструирование учебного материала, междисциплинарные связи, профессионально ориентированные задачи

Введение

В последние годы в связи с государственной стратегией технологического лидерства большое внимание уделяется вопросам совершенствования системы инженерного образования, что подтверждается реализацией федерального проекта «Передовые инженерные школы» (ПИШ). Одним из направлений программы развития ПИШ является участие школьников в её деятельности с целью профориентации, обеспечивая непрерывность инженерного образования. На младших курсах технических направлений большое значение отводится изучению математики, которая является основным языком инженерных исследований. В учебных планах технических и иных направлений подготовки увеличивается число часов на самостоятельное освоение тем

и разделов, которое сводится, в частности, к работе с учебной литературой. Последнее влечет за собой пересмотр содержания математического образования в сторону большей структурированности материала и применимости математического инструментария в решении задач будущей профессии.

Важнейшую роль в преподавании и изучении математики играют задания, которые можно разрабатывать, адаптировать и/или выбирать на основе определённых принципов.

Целью исследования является применение алгоритма конструирования профильных учебных материалов по математике, разработанного для естественно-научных направлений подготовки, в рамках технического образования [1].

Обзор литературы

В рамках исследования проанализирована отечественная и зарубежная научно-методическая литература, связанная с основными направлениями разработок на тему конструирования учебного материала по математическим дисциплинам.

П. Кобб утверждает, что «математическое обучение следует рассматривать как процесс активного индивидуального конструирования, так и процесс инкультурации в математические практики общества в целом» [2]. В исследованиях представлены обзоры на теоретические модели, предлагающие принципы разработки задач в разных контекстах (например, ориентированные на определенный процесс) [3, 4]. Контент-анализ исследовательских отчетов с целью нового понимания основных принципов проектирования задач позволил зарубежным ученым объединить выявленные принципы и подпринципы в общую структуру для разработки задач, включающую четыре основные категории: инклюзивность, равенство и разнообразие; когнитивный аспект; аффективный аспект и социальный аспект [3]. На основе анализа общих подходов в выделении принципов отбора содержания и задач, российских государственных образовательных стандартов, квалификационных требований в модели конструирования системы задач по математике для студентов технических вузов выделены основные принципы: соответствия функциям задач, фундаментализации, профессиональной интеграции, соответствия уровням сложности задач [4]. Выбор принципов конструирования заданий (задач) осуществляется в соответствии с контекстом образовательного учреждения [5].

Определение роли и действий участников образовательного процесса также является важной составляющей в вопросе разработки заданий. Ценную структуру для понимания и категоризации различных видов деятельности, связанных с разработкой задач, представляет рамка MEDSS-TDA [6].

Следующим важным элементом, рассматриваемым в литературе, является описание и систематизация разнообразных приемов конструирования задач. В работе Г.И. Ковалевой рассматриваются методы конструирования системы учебных задач, такие как:

- метод ключевой задачи (каждая задача использует результат решения ключевой задачи);

- метод целевой задачи (выделение целевой задачи, решение которой разбивается на решение ряда простых задач);
- метод «снежного кома» (решение последующих задач опирается на предыдущие);
- метод варьирования задачи (задачи системы получены из исходной путем варьирования её содержания) [7].

Особое внимание уделяется интеграции курса математики с циклом профессиональных дисциплин, что достигается путем придания обучению математике профессиональной направленности [8]. М.В. Виноградова считает, что вовремя и удачно приведенный пример задачи профессиональной направленности вызывает у студентов активность и интерес, способствует осмысленному усвоению знаний [9]. Вопросам профессионально ориентированного обучения математике в технических вузах посвящено множество работ, связанных с вводом в содержание математики задач типового расчета по различным темам [10], использованием пакетов прикладных программ для произведения расчетов [11]. Среди технологий, характеризующихся направленностью на интеграцию знаний и интенсификацию их усвоения учащимися, выделяют технологию УДЕ (укрупнения дидактических единиц), разработанную академиком П.М. Эрдниевым [12]. Обучающие приемы данной технологии, в частности «совместное и одновременное изучение взаимосвязанных понятий, теорем», осуществляемые посредством свертывания учебной информации, делают возможным системно изучать родственные понятия в рамках одной учебной темы. Аспекты применения теории УДЕ наиболее полно рассматриваются в предметных методиках для средней школы. Коллективом авторов данной статьи показана эффективность применения приема одновременного освоения взаимосвязанных понятий в процессе изучения студентами физико-математических направлений раздела «Алгебраические структуры» курса высшей алгебры [13]. Понятия прямой и обратной задачи встречаются и в классификации инженерных задач. Так, к прямым относятся конструкторские задачи стадий жизненного цикла изделия, а к обратным – задачи по элиминации нежелательных эффектов на разных стадиях жизненного цикла технических систем.

В основе профессионального образования лежит компетентностный подход, предполагающий формирование у обучающихся определен-

ного набора компетенций и устанавливающий приоритет практической деятельности. А.А. Вербицкий предложил для реализации данного подхода теорию и технологии контекстного образования, позволяющие моделировать «предметное и социальное содержание будущей практической и профессиональной деятельности обучающихся» [14, с. 7]. Дж.П. Браун провел анализ литературы и описал результаты исследования, направленного на улучшение понимания множества значений контекста реальных задач в математическом образовании и их релевантности для моделирования [15].

Для оперативного конструирования комплексных задач Л.С. Илюшин предложил дидактический приём «Конструктор задач», использующий набор формулировок заданий [16]. В основу приема положена классификация учебных целей, разработанная Б. Блумом.

Таким образом, имеются основания обратить внимание на применение алгоритма конструирования учебных материалов на основе определенных принципов отбора содержания и разработки задач, сочетающего приемы различных технологий в процессе обучения математике студентов технических направлений.

Результаты

Применение алгоритма конструирования учебных материалов, в том числе и задач, в процессе обучения математическим дисциплинам студентов естественно-научных направлений эффективно для формирования профессионально значимых умений [17]. Образовательная программа по направлению подготовки «Строительство» устанавливает общепрофессиональную (ФГОС ВО 3++) и базовую (Проект ФГОС ВО 4) компетенции «Способен использовать основы фундаментальных наук и математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности» [18, 19].

Рассмотрим вопрос реализации алгоритма конструирования профильных учебных заданий в процессе обучения математике студентов технических направлений по этапам, последовательное применение которых обеспечивает достижение результата (продукта конструирования).

Первый этап. Выбор продукта конструирования – учебного задания – определяется темой занятия рабочей программы дисциплины. В число формируемых у студентов-инженеров умений относят умение решать базовые виды задач механики, относящиеся к области профессиональной деятельности с применением методов высшей математики. Изучение принципов и условий движения транспортного средства, вычисление скорости неравномерного движения приводят к понятию производной, поэтому выбор темы – «дифференциальное исчисление функций одной переменной».

Второй этап. Этап преобразования типовой задачи, абстрагированной от профессионального контекста, включает выбор приема технологии УДЕ, например одновременное изучение взаимнообратных действий и операций.

Так, основной задачей дифференциального исчисления является нахождение производной для заданной дифференцируемой функции, а интегрального – восстановление функции по её заданной производной. Операция интегрирования является обратной операцией к дифференцированию с точностью до константы. Примеры задач, решаемых с помощью взаимнообратных операций, представлены в табл. 1.

Третий этап. Внедрение профессионального контекста в содержание конструируемых заданий с применением контекстного обучения А.А. Вербицкого.

Напомним понятие производной. *Производной функции* $y = f(x)$ в точке x называется предел отношения приращения функции

Таблица 1. Задачи, решаемые с помощью взаимнообратных операций
Table 1. Problems solved using inverse operations

Операции/Operations	
Дифференцирование/Differentiation	Интегрирование/Integration
Закон движения точки по прямой описывается уравнением $s=t^3-3t^2+3t$, где s – путь, м, t – время, с. Определить скорость движения точки в момент времени $t = 1$ The law of motion of a point in a straight line is described by the equation $s=t^3-3t^2+3t$, where s is the distance, m; t is the time, sec. Determine the speed of the point at time $t = 1$	Скорость движения точки по прямой описывается уравнением $v=3t^2+6t+3$, где t – время, с. Найти путь пройденный точкой от начала его движения до остановки The speed of a point moving in a straight line is described by the equation $v=3t^2+6t+3$, where t is time, sec. Find the path traveled by the point from the start of its movement to its stop

к приращению аргумента в этой точке, при стремлении приращения аргумента к нулю, если он существует. Понятие «приращение функции» широко используется при решении задач по теме «Ремонт трещин и швов, ширина раскрытия трещины автодороги» для расчёта длины компенсационного участка, вычисления температурной деформации блоков при низких температурах [20].

Четвертый этап. Выбор уровня конструируемых заданий и корректировка и уточнение текста учебного задания с помощью клише для построения задания (конструктор Л.С. Илюшина). Применение глаголов-действий для построения учебных заданий, корректировки их текста в процессе включения профессионального контекста обеспечивает интерактивное обсуждение, оценку сконструированных материалов, задействует все уровни познания. Согласно таксономии Б. Блума,

образовательные цели разбивают на три области (когнитивную, аффективную и психомоторную) и включают шесть уровней мыслительной деятельности. В табл. 2 представлены примеры глаголов-действий из матрицы для конструирования задач Л.С. Илюшина в логике таксономии Б. Блума.

Подготовка к занятию с элементами конструирования и отбора заданий достаточно затратна по времени, поэтому проведение такого занятия можно планировать как обобщающий семинар по теме. Так, в первой части семинара рекомендуется осуществить фронтальное повторение учебного материала (задания 1-го и 2-го уровней), во второй – рассмотреть вопрос о применении производной (интегралов) в математике и профессиональной области. В частности, можно развить навыки работы в команде, разделив студентов выбранного направления на две

Таблица 2. Фрагмент конструктора задач Л.С. Илюшина в логике таксономии Б. Блума
Table 2. A fragment of L.S. Ilyushin's task constructor in the logic of B. Bloom's taxonomy

Уровень мыслительной деятельности Level of mental activity	Результат обучения Learning outcome	Глаголы-действия для конструирования задания (Л.С. Илюшин) Action verbs for constructing a task (L.S.Ilyushin)
Знание Knowledge	Знает основные термины, основные понятия, теоремы, правила, методы решения задач, примеров и т. д. Knows basic terms, concepts, theorems, rules, methods for solving problems, examples, etc.	Перечислите, опишите, установите, повторите, определите, запомните и др. List, describe, establish, repeat, define, remember, etc.
Понимание Understanding	Интерпретирует материал, преобразует словесный материал в математические выражения, предполагает дальнейший ход событий, доказывает теоремы и др. Interprets material, transforms verbal material into mathematical expressions, predicts the future course of events, proves theorems, etc.	Переформулируйте, опишите, объясните, сделайте вывод, заключение, изложите основную идею Restate, describe, explain, draw a conclusion, state the main idea
Применение Application	Использует понятия, правила, теоремы в конкретных практических ситуациях, демонстрирует применение методов и правил Uses concepts, rules, theorems in specific practical situations, demonstrates the application of methods and rules	Примените, решите, докажите, используйте, проиллюстрируйте Apply, solve, prove, use, illustrate
Анализ Analysis	Умеет разбить материал на составные части, выявить взаимосвязи Able to break material down into its component parts and identify interrelations	Проанализируйте, определите, найдите, различите, проверьте, классифицируйте и т. д. Analyze, define, find, distinguish, check, classify, etc.
Синтез Synthesis	Умеет комбинировать элементы, знания из разных областей, чтобы составить план решения проблемы Able to combine elements and knowledge from different fields to create a plan to solve a problem	Сконструируйте, улучшите, предложите, создайте и др. Design, improve, propose, create, etc.
Оценка Grade	Оценивает логику построения материала, соответствие вывода данным, значимость продукта деятельности и т. д. Evaluates the logic of the material's construction, the correspondence of the conclusion to the data, the significance of the product of the activity, etc.	Придите к выводу, выберите, проверьте, оцените, разберите и др. Come to a conclusion, choose, check, evaluate, analyze, etc.

команды, одна из которых прорабатывает вопрос о применении производной в математике и области профессионального знания, а вторая – интегралов. Итогом данной части занятия может стать выполнение заданий 3-го и 4-го уровней. В третьей части осуществляется конструирование заданий, аналогичных решенным, оценивается проделанная работа.

Задание 1-го уровня (знание)

Вспомните материал и допишите предложения:

- Если функция $f(x)$ имеет производную в точке x , то...
- Функция $f(x)$ дифференцируема в точке x тогда и только тогда, когда...
- Если функция $f(x)$ интегрируема на отрезке $[a, b]$, то...

Задание 2-го уровня (понимание)

Объясните:

- правила дифференцирования функций;
- геометрический смысл производной функции;
- составление интегральной суммы Римана функции $f(x)$ и др.

Задание 3-го уровня (применение)

Обобщите материал из различных источников о применении производной (интегралов) в профильных дисциплинах. Оформите результат выполнения задания в виде таблицы или схемы.

Задание 4-го уровня (анализ)

Проанализируйте условие задачи и решите её.

Автодорожный каток движется вдоль прямой дороги и укатывает асфальтобетон по закону

$$s = \frac{1}{3}t^3 - 8t + 4. \text{ Найти скорость и ускорение}$$

автодорожного катка в момент времени $t = 3$ с.

Задание 5-го уровня (синтез)

Проанализируйте приведенную в задании уровня «Применение» информацию и предложите формулы, необходимые для решения задачи.

Два автобуса двигаются с одинаковой скоростью v км/ч, в одной плоскости, прямолинейно и под углом 60° друг к другу. В некоторый момент один автобус пришел в точку пересечения линий движения, а второй не дошел до нее α км. Через сколько времени расстояние между автобусами будет наименьшим и чему оно равно [20]?

Попробуйте составить аналогичные задачи по данным задания 3.

Задание 6-го уровня (оценивание)

Оцените опыт составления и решения заданий, аналогичных данным (что понравилось в ходе занятия, а что нет).

Заключение

Алгоритм конструирования учебных материалов по математическим дисциплинам, построенный на основе определенных принципов отбора содержания и разработки задач, сочетает приемы различных технологий в обучении студентов естественно-научных направлений. Он рассматривается как способ организации продуктивной деятельности студентов для формирования умений и навыков применять математические знания в решении практических задач профессиональной деятельности [1]. На примере продемонстрированы взаимосвязи системы приемов различных образовательных технологий: отбор материала и конструирования задач по технологии укрупнения дидактических единиц П.М. Эрдниева, добавление профессионального контекста в текст задачи – контекстное обучение А.А. Вербицкого, применение глаголов-действий при составлении задач по уровням мыслительной деятельности – конструктор задач Л.С. Илюшина. Таким образом, предлагается расширить область применения приведенного алгоритма путем его включения в обучение математическим дисциплинам студентов технических специальностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тугульчиева В.С. Конструирование практико-ориентированных заданий средствами математического инструментария в профессиональной подготовке студентов в вузе // Современные наукоемкие технологии – 2023. – № 12-1. – С. 171–176. DOI: 10.17513/snt.39878. EDN: XEKOFG.
2. Cobb P. Where is the mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development // Educational Researcher. – 1994. – Vol. 23. – № 7. – P. 13–20. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X023007013>. EDN: JROUBX.
3. Canogullari A., Radmehr F. Task design principles in mathematics education: a literature review // International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. – 2026. – Vol. 57. – Iss. 4. – P. 615–647. DOI: <https://doi.org/10.1080/0020739X.2025.2457365>.
4. Хохлова М.В. Методика конструирования системы задач и ее применение в обучении математике студентов технических вузов: дис. ... канд. пед. наук. – Киров, 2004. – 194 с. EDN: NNKQYX.

5. Radmehr F. Toward a theoretical framework for task design in mathematics education // *Journal on Mathematics Education*. – 2023. – Vol. 14. – № 2. – P. 189–204. DOI: <https://doi.org/10.22342/jme.v14i2.pp189-204>. EDN: QSAMYZ.
6. Markle J., McGarvey L.M. Research on task design in pre-service mathematics teacher education: a scoping review // *Frontiers in education*. – 2025. – Vol. 10. – Art. 1467482. DOI: 10.3389/feduc.2025.1467482. EDN: KGXJSR.
7. Ковалева Г.И. Приемы конструирования систем математических задач // *Наука и школа*. – 2010. – № 2. – С. 77–81. EDN: MVGTIN.
8. Кайгородова В.М., Ошепкова Н.А., Кобзарь Л.М. Математическая подготовка инженерно-технических кадров // *Гарантии качества профессионального образования: тезисы докладов Международной научно-практической конференции*. – Барнаул: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2010. – С. 252–255. EDN: UXHOAF.
9. Виноградова М.В. Профессиональная направленность преподавания математики в системе высшего образования // *Мир науки, культуры, образования*. – 2018. – № 6 (73). – С. 258–259. EDN: YUJNWH.
10. Бенгина Т.А., Лиманова Л.В. Профессиональная направленность курса математики в техническом вузе // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки*. – 2024. – Т. 26. – № 2 (95). – С. 24–30. DOI: 10.37313/2413-9645-2024-26-95-24-30. EDN: CWQOAB.
11. Горбаенко Т.Ю. Профессиональная направленность преподавания математики студентам технического университета // *Модернизация науки и образования: современные реалии, пути совершенствования: материалы XXXIV всероссийской научно-практической конференции*. – Ростов-на-Дону: Издательство BBM, 2021. – С. 133–136. EDN: MATSYZ.
12. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с. EDN: YJPGTB.
13. Бисенгалиев Р.А., Тугульчиева В.С., Васильева П.Д., Хонгорова О.В. Применение технологии укрупнения дидактических единиц при изучении элементов высшей алгебры // *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. – 2024. – № 9 (192). – С. 49–54. EDN: EFAIWY.
14. Вербицкий А.А. Теория контекстного образования как концептуальная основа реализации компетентностного подхода // *Коллекция гуманитарных исследований*. – 2016. – № 2 (2). – С. 6–12. EDN: WNDFTTR.
15. Brown J.P. Real-World Task Context: Meanings and Roles // *Lines of Inquiry in Mathematical Modeling Research in Education* / eds. G. Stillman, J. Brown. – Cham: Springer, 2019. pp. 53–8. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-14931-4_4.
16. Илюшин А.С. Использование «Конструктора задач» в разработке современного урока // *Школьные технологии*. – 2013. – № 1. – С. 123–132. EDN: PXSBN.
17. Тугульчиева В.С. Особенности реализации практико-ориентированного подхода в профессиональной подготовке студентов в обучении математике // *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. – 2023. – № 5 (178). – С. 65–74. EDN: WMSZDN.
18. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство: приказ Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 481 (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020. URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203+Vak/080301_B_3_15062021.pdf (дата обращения 09.10.2025).
19. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по укрупненной группе направлений 16 «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство». Проект. URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/Projects_FGOS_4_gen/16/Proj_FGOS4_16.pdf (дата обращения 09.10.2025).
20. Забавская А.В. Сборник профессионально-ориентированных задач и упражнений по математике (с использованием электронно-образовательных ресурсов): для специальностей 1-70 03 01 «Автомобильные дороги», 1-70 03 02 «Мосты, транспортные тоннели и метрополитены». – Минск: БНТУ, 2019. – 58 с.

Поступила: 10.09.2025

Принята: 23.05.2026

UDC 378.147

DOI: 10.54835/18102883_2026_39_14

APPLICATION OF THE ALGORITHM FOR CONSTRUCTING EDUCATIONAL MATERIALS IN TEACHING MATHEMATICS TO STUDENTS OF TECHNICAL AREAS OF TRAINING

Victoria S. Tugulchieva,

Senior Lecturer, Department of Algebra, Analysis,
and Methods of Teaching Mathematics,
tugvicky@yandex.ru

Renat A. Bisengaliev,

Cand. Sc., Associate Professor, Department of Algebra, Analysis,
and Methods of Teaching Mathematics,
rinus5637@mail.ru

Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov,
11, A.S. Pushkin Street Russia, Elista, 358000, Russia

Abstract. Over the past decade, special attention has been paid to technical education and training. Since 2022, engineering classes have been opened in schools to promote early profiling and prepare students for engineering and technical work. Professionally focused tasks have been included in the assessment materials for the state final certification in mathematics. Mathematics is the foundation of engineering education, and its principles and methods are used in various fields of engineering. A revision of the content of mathematical education towards the applicability of its tools in solving problems in the professional field is also taking place in the higher education system. The article analyzes domestic and foreign scientific and methodological literature related to the main areas of development on the topic of designing educational material in mathematical disciplines for students of technical fields of training at the university. The aim of the study: application of an algorithm for constructing specialized educational materials in mathematics within the framework of technical education. The step-by-step implementation of the algorithm in the process of teaching mathematics to engineering students is considered. The example demonstrates the interrelations of the system of techniques of various educational technologies: selecting material and constructing problems using P.M. Erdniev's technology for consolidating didactic units; adding professional context to problem text using A.A. Verbitsky's contextual learning; and using action verbs to formulate problems based on levels of cognitive activity using L.S. Ilyushin's problem designer.

Key words: engineering education, mathematics instruction, designing educational materials, interdisciplinary connections, professionally oriented problems

REFERENCES

1. Tugulchieva V.S. Designing practical-oriented tasks by means of mathematical tools in professional training of students at the university. *Modern high technologies*, 2023, no. 12-1, pp. 171–176. (In Russ.) DOI: 10.17513/snt.39878. EDN: XEKOFL.
2. Cobb P. Where is the mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development. *Educational Researcher*, 1994, vol. 23, no. 7, pp. 13–20. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X023007013>. EDN: JROUBX.
3. Canogullari A., Radmehr F. Task design principles in mathematics education: a literature review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 2026, vol. 57, iss. 4, pp. 615–647. DOI: <https://doi.org/10.1080/0020739X.2025.2457365>.
4. Khokhlova M.V. *Methodology for constructing a system of problems and its application in teaching mathematics to students of technical universities*. Cand. Diss. Kirov, 2004. 194 p. (In Russ.) EDN: NNKQYX.
5. Radmehr F. Toward a theoretical framework for task design in mathematics education. *Journal on Mathematics Education*, 2023, vol. 14, no. 2, pp. 189–204. DOI: <https://doi.org/10.22342/jme.v14i2.pp189-204>. EDN: QSAMYZ.
6. Markle J., McGarvey L.M. Research on task design in pre-service mathematics teacher education: a scoping review. *Frontiers in education*, 2025, vol. 10, art. 1467482. DOI: 10.3389/feduc.2025.1467482. EDN: KGXJSR.
7. Kovaleva G.I. The methods of constructing the complex of mathematical tasks. *Nauka i shkola*, 2010, no. 2, pp. 77–81. (In Russ.) EDN: MVGTIN.
8. Kaigorodova V.M., Oshchepkova N.L., Kobzar L.M. Mathematical training of engineering and technical personnel. *Quality assurance of professional education. Abstracts of the reports of the International*

- scientific and practical conference. Barnaul, Altai State Technical University named after I.I. Polzunov Press, 2010. pp. 252–255. (In Russ.) EDN: UXHOAF.
9. Vinogradova M.V. Professional orientation of teaching mathematics in higher education. *Mir nauki, kultury, obrazovaniya*, 2018, no. 6 (73), pp. 258–259. (In Russ.) EDN: YUJNWH.
 10. Bengina T.A., Limanova L.V. Professional orientation of a mathematics course at a technical university. *Izvestiya of the Samara Science Centre of the Russian Academy of Sciences. Social, Humanitarian, Biomedical Sciences*, 2024, vol. 26, no. 2 (95), pp. 24–30. (In Russ.) DOI: 10.37313/2413-9645-2024-26-95-24-30. EDN: CWQOAB.
 11. Gorbaenko T.Yu. Professional focus of teaching mathematics to students of a technical university. *Modernization of science and education: current realities, ways of improvement: materials of the XXXIV All-Russian scientific and practical conference*. Rostov-on-Don, VVM Publ., 2021. pp. 133–136. (In Russ.) EDN: MATSYZ.
 12. Erdniev P.M., Erdniev B.P. *Consolidation of didactic units in teaching mathematics*. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1986. 255 p. (In Russ.) EDN: YJPGTB.
 13. Bisengaliev R.A., Tugulchieva V.S., Vasilyeva P.D., Khongorova O.V. The use of the technology of increase of didactic units in the process of studying the elements of higher algebra. *Izvestiya of the Volgograd State Pedagogical University*, 2024, no. 9 (192), pp. 49–54. (In Russ.) EDN: EFAIWY.
 14. Verbitsky A.A. Theory of contextual education as a conceptual basis for the implementation of a competency-based approach. *Collection of humanitarian studies*, 2016, no. 2 (2), pp. 6–12. (In Russ.) EDN: WNDFTTR.
 15. Brown J.P. Real-World Task Context: Meanings and Roles. In: *Lines of Inquiry in Mathematical Modelling Research in Education*. Eds. G. Stillman, J. Brown. Cham, Springer, 2019. pp. 53–8. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-14931-4_4.
 16. Ilyushin L.S. The use of “task designer” for the development of modern lesson. *shkolnye tehnologii*, 2013, no. 1, pp. 123–132. (In Russ.) EDN: PXSBN.
 17. Tugulchieva V.S. The specific features of the implementation of the practice-oriented approach in the professional training of the students in the process of teaching mathematics. *Izvestiya of the Volgograd State Pedagogical University*, 2023, no. 5 (178), pp. 65–74. (In Russ.) EDN: WMSZDN.
 18. *On approval of the federal state educational standard of higher education – bachelor's degree in the field of training 08.03.01 Construction (with amendments and additions)*. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of May 31, 2017 no. 481. Revision with amendments No. 1456 of November 26, 2020. (In Russ.) Available at: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/080301_B_3_15062021.pdf (accessed 9 October 2025).
 19. *Federal State Educational Standard of Higher Education in the Major Group of Areas 16 “Construction and Housing and Public Utilities”. Draft*. Available at: https://fgosvo.ru/uploadfiles/Projects_FGOS_4_gen/16/Proj_FGOS4_16.pdf (accessed 9 October 2025).
 20. Zabavskaya A.V. *Collection of professionally oriented problems and exercises in mathematics (using electronic educational resources): for specialties 1-70 03 01 “Motorways”, 1-70 03 02 “Bridges, transport tunnels and subways”*. Minsk, BNTU Press, 2019. 58 p. (In Russ.)

Received: 10.09.2025

Accepted: 23.05.2026