

Курдубова Варвара Вениаминовна

канд. пед. наук, доцент

Шахвердова Елена Олеговна

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

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА НЕПРЕРЫВНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ВЫСШЕМ ВОЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

***Аннотация:** статья посвящена проблеме преемственности школьного и высшего образования в военных технических вузах, которая приобретает особую актуальность в связи с увеличением числа абитуриентов из числа военнослужащих, имеющих длительный перерыв в обучении. Авторы анализируют трудности подготовки этой категории обучающихся и обосновывает необходимость трансформации традиционных подходов к преподаванию математики. В качестве практического инструмента диагностики остаточных знаний предлагается пакет заданий входного контроля, структурированный по основным разделам школьной математики с учётом военно-технической направленности. Предлагается структура тематического плана дисциплины «Высшая математика», в котором для каждого раздела курса выделены необходимые для повторения темы школьной математики.*

***Ключевые слова:** преемственность, непрерывность образования, школьная математика, высшая математика, военный вуз, военнослужащие с боевым опытом, входной контроль.*

Изучение проблемы преемственности между школьным и вузовским математическим образованием актуально как для гражданских, так и для военных вузов.

Принцип непрерывности (преемственности) является одним из фундаментальных в дидактике и педагогике высшей школы [1; 5; 12; 14; 15]. В педагогической литературе данный принцип рассматривается как условие целостности образовательного процесса, связующее звено между различными уровнями обучения (дошкольное – школьное – вузовское – послевузовское) и между отдельными дисциплинами внутри одного уровня [1; 5].

В контексте математического образования принцип непрерывности проявляется в двух аспектах:

– *содержательная преемственность* – предполагает логическое выстраивание учебного материала от элементарных понятий к более сложным, с опорой на ранее изученное. В школьном курсе математики формируются базовые алгебраические, геометрические и аналитические навыки, которые служат фундаментом для освоения высшей математики. Нарушение этой связи (например, из-за длительного перерыва в учёбе) приводит к тому, что обучающийся не может адекватно воспринимать новые понятия, так как отсутствует необходимая «база»;

– *методическая и организационная преемственность* – включает согласованность методов обучения, форм контроля, требований к самостоятельной работе, а также учёт возрастных и психологических особенностей обучающихся на разных этапах. Переход от школьной, более регламентированной формы подачи материала к вузовской, требующей высокой самоорганизации, часто становится стрессовым фактором.

Классики педагогики (Я.А. Коменский, К.Д. Ушинский, А. Дистервег) подчёркивали важность постепенности и систематичности в обучении, предостерегая от резких скачков, которые разрушают целостность знаний [5]. В современной дидактике принцип непрерывности тесно связан с образованием в течение всей жизни и *андрагогики* – педагогики взрослых, которая акцентирует внимание на учёте жизненного и профессионального опыта обучающегося, его мотивации и практической направленности запросов.

Для военных вузов реализация принципа непрерывности имеет специфику: с одной стороны, они должны обеспечивать высокий уровень фундаментальной

подготовки, соответствующей государственным образовательным стандартам; с другой – учитывать уникальный контингент, который зачастую приходит с «разорванным» образовательным маршрутом. В настоящее время в российские военные вузы поступает всё больше абитуриентов, прошедших военную службу по контракту, в том числе принимавших участие в боевых действиях. Это новая категория обучающихся, обладающая рядом особенностей, которые необходимо учитывать при организации образовательного процесса. Формирование этой категории абитуриентов происходит не только через традиционный конкурс, но и в рамках специальных программ. Так, фонд «Защитники Отечества» и госкорпорация «Ростех» запустили пилотный проект по подготовке ветеранов специальной военной операции к поступлению в технические вузы на базе МГТУ им. Н.Э. Баумана. Участники программы углублённо изучают математику, физику и русский язык для сдачи ЕГЭ, а также проходят инженерные мастер-классы. Индивидуальные образовательные траектории определяются по результатам входного тестирования [2; 6; 10; 11].

Исследователи выделяют несколько ключевых причин, по которым военнослужащие с боевым опытом испытывают серьёзные трудности при освоении курса высшей математики [7; 9; 13].

Во-первых, это *длительный перерыв в учёбе*. Многие военнослужащие поступают в вузы спустя несколько лет после окончания школы, за которые базовые математические знания существенно утрачиваются. Если для обычного абитуриента разрыв между выпускным классом и первым курсом составляет несколько месяцев, то для военнослужащего-контрактника он может исчисляться годами.

Во-вторых, *смещение приоритетов на прикладные военные задачи*. В условиях профессиональной военной службы, особенно в боевой обстановке, главными становятся совершенно иные компетенции – физические и психологические. Математические навыки, не находящие непосредственного применения в повседневной служебной деятельности, постепенно атрофируются.

В-третьих, *стрессовые факторы*, связанные с участием в боевых действиях. Боевой опыт накладывает серьёзный отпечаток на психику человека, что влияет и на когнитивные способности, в том числе на способность к абстрактному математическому мышлению.

Результатом действия этих факторов становится утрата базовых учебных навыков. Как констатируется в исследованиях, «пробелы в знаниях по математике и физике, регистрируемые у первокурсников, не позволяют им осваивать материалы читаемых в вузе математических и технических дисциплин на требуемом уровне» [9].

Проблема не исчерпывается пробелами в знаниях. Курсанты-первокурсники из числа военнослужащих сталкиваются с комплексом адаптационных трудностей. Адаптация в военном вузе имеет свою специфику. В отличие от гражданского вуза, где основная нагрузка ложится на академическую сферу, в военном учебном заведении первокурсник одновременно осваивает: учебную деятельность (лекции, семинары, практические занятия); военно-служебную деятельность (строевая подготовка, наряды, уставные отношения); физическую подготовку (интенсивные тренировки, нормативы); психологическую перестройку (привыкание к строгой дисциплине, иерархии, новому социальному окружению). Для военнослужащих с боевым опытом добавляется ещё один сложный аспект – психологическая адаптация от боевой обстановки к учебной среде. Человек, привыкший к экстремальным условиям, к принятию мгновенных решений в опасной ситуации, оказывается в совершенно иной реальности, где требуется сосредоточенность на абстрактных математических задачах.

Осознание уникальности этой категории обучающихся привело к поиску новых педагогических подходов. В исследованиях Шахвердовой Е.О. и Курдубовой В.В. [7; 13] предлагаются «подходы к трансформации содержания дисциплин предметной области «математика», способы формирования, адаптации, представления математического знания, опирающиеся на принципы андрагогики, визуализации и профессиональной направленности обучения» [13].

Среди *практических методов*, предлагаемых исследователями, выделяются:

- *диагностика текущего уровня обученности* – обязательное входное тестирование, позволяющее определить реальный уровень знаний каждого курсанта и выявить конкретные «проблемные зоны»;

- *проведение интенсивных курсов* – «погружение» в базовые разделы школьной математики в сжатые сроки перед началом или в начале основного курса;

- *внедрение практико-ориентированных задач* – использование военно-прикладных задач, решение которых осуществляется с помощью математического аппарата. Это позволяет курсантам видеть непосредственную связь между абстрактными математическими формулами и их будущей профессиональной деятельностью.

Первый и обязательный шаг на пути к восстановлению преемственности - вдумчивое проектирование входного тестирования (входного контроля), которое должно не просто констатировать факт пробелов, но и выявлять их структуру, глубину и индивидуальные особенности.

При разработке заданий входного контроля важно руководствоваться следующими принципами:

- *содержательная валидность* – задания должны охватывать все опорные разделы школьной математики, которые непосредственно востребованы в курсе высшей математики;

- *диагностическая направленность* – каждый блок заданий должен позволять преподавателю не только оценить общий балл, но и локализовать «проблемную зону»;

- *учёт психолого-возрастных особенностей* – для взрослых обучающихся, имеющих боевой опыт, предпочтительны задания, демонстрирующие связь математики с будущей профессиональной деятельностью (военно-прикладные задачи). Это повышает мотивацию и снижает тревожность, связанную с возвращением к учёбе [10];

– *практико-ориентированность* – включение задач из области радиотехники, связи, баллистики, шифрования позволяет курсантам увидеть, что математика – не абстракция, а инструмент решения боевых и тактических задач [9; 13].

Однако одного только входного контроля недостаточно. Чтобы результаты диагностики стали действенным инструментом, необходим тематический план дисциплины «Высшая математика», в котором для каждой вузовской темы указаны повторяемые разделы школьного курса. Такой план выполняет сразу несколько функций:

– *ориентирующую* – преподаватель точно знает, какие школьные навыки необходимо актуализировать перед изучением нового материала, и может выделить на это время в рамках аудиторных или самостоятельных занятий;

– *коррекционную* – на основе результатов входного контроля можно скорректировать календарно-тематический план, увеличив часы на повторение тех разделов, где выявлены массовые пробелы;

– *индивидуализирующую* – зная свою «зону ближайшего развития», курсант может самостоятельно повторять недостающие темы по рекомендованным пособиям или электронным ресурсам, что соответствует андрагогическим принципам [7; 13];

– *интегративную* – план обеспечивает связь между школьной и вузовской математикой, между фундаментальными и специальными дисциплинами, что является конкретной реализацией принципа непрерывности [1; 5; 12; 14; 15].

Как показал анализ преемственности, основанный на рабочей программе специальности 11.05.04, наибольшее число «точек соприкосновения» с школьным курсом приходится на такие вузовские разделы, как линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в анализ, дифференциальное и интегральное исчисление. Именно здесь особенно остро проявляются пробелы в преобразованиях, решении уравнений, знании свойств функций и тригонометрических тождеств [9]. Поэтому в предлагаемом ниже тематическом плане для каждого из разделов высшей математики выделены повторяемые школьные темы с указанием их приоритетности (высокая, средняя, низкая). Это позволяет

преподавателю распределять учебное время рационально, не перегружая курсантов избыточным повторением всего материала, а концентрируясь на действительно значимых элементах.

Следует подчеркнуть, что разработка входного контроля и тематического плана – это не разовое действие, а динамичный процесс, требующий постоянной коррекции по результатам промежуточных срезов.

Таким образом, представленные ниже пакет заданий и структура тематического плана являются инструментом реализации принципа непрерывности в условиях военного вуза. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку и апробацию конкретных методик преподавания математики для военнослужащих с боевым опытом, а также на создание системы непрерывного мониторинга и коррекции их учебных достижений. Решение этой задачи является необходимым условием подготовки квалифицированных офицерских кадров, способных эффективно решать сложные технические и тактические задачи в современных условиях.

Приложение

Пакет заданий для входного контроля по математике

Настоящий пакет заданий разработан на основе анализа тематического плана дисциплины «Высшая математика» для специальности 11.05.04 «Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи» и предназначен для проведения входного контроля знаний у первокурсников, в том числе военнослужащих, имеющих длительный перерыв в обучении.

Цель входного контроля: диагностика уровня остаточных знаний по школьной математике, необходимых для успешного освоения курса высшей математики, выявление «проблемных зон» и определение индивидуальных траекторий восполнения пробелов.

Структура пакета:

- блок 1. Алгебра (основные разделы);
- блок 2. Геометрия (планиметрия и стереометрия);
- блок 3. Прикладные задачи (военно-техническая направленность).

Рекомендуемое время выполнения: 90–120 минут.

Пакет предназначен для диагностики остаточных знаний по школьной математике у первокурсников военных технических вузов, в том числе у военнослужащих с длительным перерывом в обучении.

Время выполнения: 90–120 минут.

Структура: 3 блока, всего 40 заданий.

Таблица 1

Задания для входного контроля по математике

БЛОК 1. АЛГЕБРА Раздел 1.1. Тождественные преобразования Упростите выражение: $(a^2 - b^2)/(a + b) * a/(a - b) - (a^2 + b^2)/(a^2 - b^2) * (a^2 - 2ab + b^2)/(a + b).$ (Ответ запишите в виде одной дроби) Вычислите: $(12 - 227 + 348) : 3(12 - 227 + 348) : 3$ Найдите значение: $\log_2(32) + \log_5(125) - \log_3(81)$. Упростите: $(\sin^2 a)/(1 - \cos a) - \cos a$. Раздел 1.2. Уравнения и неравенства Решите уравнение: $2^{(x+2)} - 2^{(x+1)} = 16$. 6. Решите уравнение: $\log_3(x^2 - 4x + 4) = 2$. 7. Решите неравенство: $(x^2 - 4x + 3)/(x - 2) \leq 0$. 8. Решите уравнение: $\sin(2x) = 1/2$. Раздел 1.3. Системы линейных уравнений 9. Решите систему: $\begin{aligned} 2x + 3y &= 7 \\ 3x - 2y &= 4 \end{aligned}$ 10. Решите систему (любым методом): $\begin{aligned} x + 2y - z &= 1 \\ 2x - y + 3z &= 7 \\ 3x + y + 2z &= 8 \end{aligned}$ Раздел 1.4. Функции и графики 11. Найдите область определения: $y = 1/\ln(x + 1).$ 12. По графику квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ (представлен схематически) определите знаки a, b, c. 13. Определите чётность/нечётность: $\begin{aligned} y &= x^4 + 2x^2 \\ y &= x^3 - x \end{aligned}$	
БЛОК 2. ГЕОМЕТРИЯ Раздел 2.1. Планиметрия 14. В треугольнике ABC: $AB = 5$, $BC = 7$, $AC = 8$. Найдите косинус угла B. 15. Найдите площадь треугольника со сторонами 13, 14, 15. 16. В окружности хорда AB равна радиусу. Найдите центральный угол AOB. Раздел 2.2. Стереометрия 17. В прямоугольном параллелепипеде измерения 3, 4, 5. Найдите диагональ. 18. Найдите объём правильной треугольной пирамиды, если сторона основания 6, высота 4. 19. В кубе через вершину A проведена плоскость, параллельная диагонали BD_1. Как она расположена относительно ребра CC_1?	
БЛОК 3. ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ (военно-техническая направленность)	

20. Радиосигнал с частотой 100 МГц распространяется со скоростью $3 \cdot 10^8$ м/с. Длина волны $\lambda = c/f$. Найдите λ .
21. Коэффициент усиления антенны $G = 10^{2.5}$. Выразите в децибелах ($G_{дБ} = 10 \lg G$).
22. Дальность радиосвязи $d = (2h)/\sqrt{R}$, где $R=6370$ км, h – высота антенны (км). Во сколько раз увеличится d при увеличении h в 4 раза?
23. Напряжение $U(t) = 220 \sin(100\pi t)$. Найдите амплитуду, период и частоту.
24. Мощность на входе приёмника $P_{вх} = P_{вых} \cdot G_{пер} \cdot G_{пр} / (4\pi R)^2$. При увеличении R в 2 раза во сколько раз уменьшится $P_{вх}$?

Тематический план дисциплины «высшая математика»

В Таблице 2 представлен тематический план дисциплины «Высшая математика», в котором для каждого раздела вузовского курса указаны повторяемые разделы школьной математики. План составлен на основе анализа преемственности и ранжирования содержательных единиц.

Таблица 2

Тематический план дисциплины «Высшая математика»

№	Раздел высшей математики	Повторяемые разделы школьной математики (перед изучением раздела)
1	Элементы линейной алгебры	Алгебраические преобразования (дроби, степени, корни, модули, логарифмы, формулы сокращённого умножения) Решение уравнений и систем (линейных, квадратных, рациональных)
2	Основы векторной алгебры	Алгебраические преобразования Решение систем уравнений Тригонометрические тождества (для скалярного произведения) Декартовы координаты на плоскости и в пространстве
3	Элементы аналитической геометрии	Алгебраические преобразования Решение уравнений (прямых, кривых) Элементарные функции (линейная, квадратичная, степенная) Уравнения прямых и плоскостей, кривые второго порядка Декартовы и полярные координаты
4	Введение в математический анализ	Алгебраические преобразования Решение уравнений и неравенств Элементарные функции (свойства, графики, монотонность, чётность) Тригонометрические тождества (для пределов)
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Алгебраические преобразования Решение уравнений (критические точки, интервалы) Элементарные функции и их свойства Техника дифференцирования (таблица, правила) Тригонометрические тождества
6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Векторная алгебра (градиент, производная по направлению) Декартовы координаты, переход к полярным
7	Интегральное исчисление функции одной переменной	Алгебраические преобразования Решение уравнений

		Элементарные функции Техника интегрирования (таблица, замена, по частям) Тригонометрические тождества (интегрирование тригонометрических функций)
8	<i>Комплексные числа</i>	Алгебраические преобразования (действия с числами) Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом Тригонометрическая форма (основные тождества)
9	<i>Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы</i>	Алгебраические преобразования Решение уравнений (области интегрирования) Техника интегрирования (повторные интегралы) Векторная алгебра (теория поля) Координатные системы (декартовы, полярные, цилиндрические) Уравнения кривых и поверхностей
10	<i>Ряды</i>	Алгебраические преобразования Решение уравнений (интервал сходимости) Элементарные функции (разложения) Техника дифференцирования и интегрирования Тригонометрические тождества (для рядов Фурье) Комбинаторика (биномиальные ряды)
11	<i>Ряды и интеграл Фурье</i>	Комплексные числа (показательная форма) Интегрирование тригонометрических функций
12	<i>Элементы теории функций комплексной переменной (ТФКП)</i>	Комплексные числа (все формы) Техника дифференцирования и интегрирования Тригонометрические тождества
13	<i>Обыкновенные дифференциальные уравнения</i>	Алгебраические преобразования Решение уравнений (алгебраических, характеристических) Элементарные функции (для частных решений) Техника интегрирования Тригонометрические тождества (для правых частей специального вида) Комплексные числа (корни характеристического уравнения)
14	<i>Основы операционного исчисления</i>	Алгебраические преобразования Решение уравнений Элементарные функции Техника дифференцирования и интегрирования Комплексные числа (изображения) Ряды (разложения)
15	<i>Элементы теории множеств</i>	Основы теории множеств из школьного курса (операции над множествами, декартово произведение)
16	<i>Теория графов</i>	Элементы комбинаторики (перестановки, сочетания) Основы математической логики (высказывания, таблицы истинности) – частично Алгебраические преобразования (для матриц смежности)
17	<i>Переключательные функции</i>	Основы математической логики (булевы функции) Алгебраические преобразования (булева алгебра) Элементы комбинаторики

Данный план может быть использован для конструирования входного контроля и организации повторения на первых занятиях или в рамках самостоятельной работы студентов.

Список литературы

1. Кузнецова И.В. Преемственность формирования методической компетентности будущего учителя математики / И.В. Кузнецова // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. – 2025. – №2. – С. 210–219. – DOI: 10.26456/vtsped/2025.2.210. EDN NTYOZN
2. Вечерка. Ветеранов СВО начали готовить к поступлению в технические вузы // Вечерка. – 23.06.2026. – URL: <https://vecherka-spb.ru/2026/06/23/veteranov-svo-nachali-gotovit-k-postupleniyu-v-tekhnicheskie-vuzi/> (дата обращения: 17.08.2026).
3. Голицына И.А. Адаптация первокурсников к изучению математики в инженерном вузе / И.А. Голицына // Архив публикаций МЦКО. – 2025. – 1 с.
4. Голицына И.А. Социально-педагогическая поддержка девушек-курсантов в период обучения математике на первом курсе военного вуза / И.А. Голицына // Архив публикаций МЦКО. – 2016. – 1 с.
5. Калининкова Н.Г. Принцип непрерывности педагогического образования и его реализация в современной практике / Н.Г. Калининкова // Наука и школа. – 2007. – №1. – С. 5–16. EDN NCYRPX
6. Комсомольская правда. Ростех сообщил о старте подготовки ветеранов СВО для поступления в техвузы // Комсомольская правда. – 22.06.2026. – URL: <https://www.kp.ru/online/news/7034651/> (дата обращения: 17.08.2026).
7. Курдубова В.В. Восстановление базовых математических знаний у обучающихся-военнослужащих, имеющих военно-профессиональный опыт / В.В. Курдубова, Е.О. Шахвердова // Передовой педагогический опыт в современном образовательном пространстве: сборник материалов VII Междунар. науч.-практ. конф. (Армавир, 17 апр. 2026 г.) / науч. ред. Л.А. Ястребова. – Чебоксары: Среда, 2026. – С. 79–82. – ISBN 978-5-908083-94-2.

8. Pedagogical support of cadets by teachers in the conditions of the limited school hours // XVII conference «Mathematics. Computer. Education»: abstracts. – 2017. – 1 p. – URL: <http://mce.biophys.msu.ru> (дата обращения: 17.08.2026).

9. Родионов М.А. Пути и средства обеспечения преемственности обучения между школой и военным вузом (на материале математики и информатики): монография / М.А. Родионов, Г.И. Шабанов, Е.В. Гусева; под ред. М.А. Родионова. – М.: Инфра-М, 2023. – 216 с. – ISBN 978-5-16-017700-7.

10. Ростех и Фонд «Защитники Отечества» запустили программу подготовки ветеранов СВО к поступлению в технические вузы // Официальный сайт Госкорпорации Ростех. – 22.06.2026. – URL: <https://rostec.ru/media/news/rostekh-i-fond-zashchitniki-otechestva-zapustili-programmu-podgotovki-veteranov-svo-k-postupleniyu-v/> (дата обращения: 17.08.2026).

11. Союз машиностроителей России. Ростех и Фонд «Защитники Отечества» запустили программу подготовки ветеранов СВО к поступлению в технические вузы // Союз машиностроителей России. – 22.06.2026. – URL: <https://soyuzmash.ru/news/companies-news/rostekh-i-fond-zashchitniki-otechestva-zapustili-programmu-podgotovki-veteranov-svo-k-postupleniyu-v/> (дата обращения: 17.08.2026).

12. Шабанова М.В. Методологический аспект проблемы преемственности школьного и вузовского математического образования / М.В. Шабанова, Л.И. Удовенко // Современные проблемы науки и образования. – 2024. – №2. – URL: <https://www.cceeol.com> (дата обращения: 17.08.2026).

13. Шахвердова Е.О. Подходы к трансформации содержания математических дисциплин при реализации образовательного процесса в современном военном вузе / Е.О. Шахвердова, В.В. Курдубова // Передовой педагогический опыт в современном образовательном пространстве: сборник материалов VII Междунар. науч.-практ. конф. (Армавир, 17 апр. 2026 г.) / науч. ред. Л.А. Ястребова. – Чебоксары: Среда, 2026. – С. 107–110. – ISBN 978-5-908083-94-2.

14. Швецова Г.Н. Непрерывность образования как принцип деятельности современного учителя / Г.Н. Швецова, М.Н. Швецова, И.Н. Андреева // Вестник

Марийского государственного университета. – 2023. – Т. 17, №4 (52). – С. 496–501. – DOI 10.30914/2072-6783-2023-17-4-496-501. EDN BFCCAUI

15. Щербатых С.В. Теоретико-методические основы реализации непрерывности и преемственности в развитии стохастической линии школьного курса математики в русле идей системно-деятельностного подхода: монография / С.В. Щербатых, К.Г. Лыкова, А.Ю. Полякова. – 2-е изд., стер. – М.: Флинта, 2022. – 174 с. – ISBN 978-5-9765-4906-7