

**АНАЛИЗ ДОВУЗОВСКОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
ПЕРВОКУРСНИКОВ ОМГТУ****ANALYSIS OF PRE-UNIVERSITY MATHEMATICAL TRAINING  
OMSTU FIRST-YEAR STUDENTS****Л. А. Галимова, С. И. Евсеева, М. Д. Мышлявцева**

Омский государственный технический университет, г. Омск, Россия

**L. A. Galimova, S. I. Evseeva, M. D. Myshlyavtseva**

Omsk State Technical University, Omsk, Russia

**Аннотация.** Адаптация первокурсников к процессу обучения в техническом вузе во многом зависит от остаточных знаний по школьным дисциплинам, в том числе и по математике. В статье представлены результаты письменных контрольных работ («входного контроля») по элементарной математике, ежегодно проводимых в сентябре для проверки остаточных знаний у студентов первого курса Омского государственного технического университета (ОмГТУ). Анализ полученных данных показал, что за время наблюдения (2017-2022) существенных изменений уровня математической подготовки не произошло.

**Ключевые слова:** технический университет; математика; первокурсники.

**Abstract.** The adaptation of first-year students to the learning process at a technical university depends, in particular, on residual knowledge in the disciplines previously studied in the school curriculum, including mathematics. The article presents the results of written control («entrance control») in elementary mathematics, conducted annually in September to test the residual knowledge of first-year students of the Omsk State Technical University (OmSTU). Analysis of the data obtained showed that during the observation period (2017-2022) there were no significant changes in the level of mathematical training.

**Keywords:** technical university; mathematics; first-year students.

С учетом специфики математического образования (тесная связь элементарной и высшей математики) результативность освоения высшей математики студентами в техническом вузе напрямую зависит от качества их довузовской математической подготовки. Студенты, поступившие на первый курс высших учебных заведений, в школах и средних специальных учреждениях изучали математику по программам различного уровня, и, соответственно, имеют разную базу довузовских математических знаний, что проявляется в широком варьировании баллов ЕГЭ или внутренних вступительных испытаний (от 40 до 80).

В Омском государственном техническом университете (ОмГТУ) в рамках системы менеджмента качества с целью анализа текущего состояния и для разработки системы корректирующих мероприятий ежегодно в начале учебного года для студентов первого курса про-

водится письменная работа по элементарной математике («входной контроль») [1, 2]. В данном исследовании проведен сравнительный анализ качества довузовской математической подготовки студентов первого курса (2017-2022 годы) по результатам «входного контроля».

Письменная работа рассчитана на 45 минут (один академический час), в ней содержится 9 задач. Если студент успешно справился со всеми девятью заданиями варианта, выставляется оценка «отлично», если полностью решил 7 или 8 заданий – оценка «хорошо», осилил лишь 5 или 6 заданий – оценка «удовлетворительно». Типовой вариант письменной работы представлен на рисунке 1.

1. Сократить дробь  $\frac{x^2-3x+2}{2x^2-5x+2}$ .
2. Вычислить  $\sin 95^\circ \sin 50^\circ + \cos 95^\circ \cos 50^\circ$ .
3. Вычислить  $\sin 2\alpha$ ,  $\operatorname{ctg} \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,4$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .
4. Решить неравенство  $\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{x}{5}+2} > 3$ .
5. Решить уравнение  $5^x - 5^{x-2} = 120$ .
6. Вычислить  $\log_2 3 - \log_2 30 + \log_2 5$ .
7. Вычислить  $7 \lg \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - 3 \log_2 \sin \frac{\pi}{6}$ .
8. Острый угол прямоугольного треугольника равен  $30^\circ$ , гипотенуза равна  $5\sqrt{3}$ . Найти площадь и периметр треугольника.
9. Вычислить  $\left(7 - 5 \cdot \left(\frac{7}{32}\right)^0\right)^{-2} + \left(\frac{4}{9}\right)^{-1} - 2 \frac{3}{8} \cdot \left(\frac{19}{8}\right)^{-1}$ .

Рис. 1. Типовой вариант входной контрольной работы для первокурсников

Результаты письменных работ за период с 2017 по 2022 годы приведены в таблице 1.

Таблица 1

#### Итоги «входного контроля» за 2017–2022 годы

Год	Число студентов первого курса, участвовавших во входном контроле	Число студентов первого курса (в %), получивших оценки				Процент успеваемости (число студентов первого курса (в %), получивших положительные оценки)
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	
2017	1679	3	11	21	65	35
2018	1678	3	17	24	56	44
2019	1427	2	14	23	61	39
2020	1113	4	16	24	56	44
2021	1491	2	13	22	63	37
2022	1468	3	17	25	55	45

Из таблицы 1 видно, что качество довузовских математических знаний первокурсников, поступивших в ОмГТУ в разные годы (2017-2022), остается примерно на одном и том же уровне.

В таблицах 2 и 3 приведена статистика решаемости задач входного контроля 2017, 2018 годов (решивших каждую задачу по отношению к числу участвовавших во входном контроле, и не приступивших к решению задачи).

Таблица 2

**Статистика по решенным задачам «входного контроля»**

Год	Число студентов первого курса, участвовавших во входном контроле	Номер задачи								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Количество студентов, решивших задачу, в %								
<b>2017</b>	1679	23	42	17	32	39	51	22	28	30
<b>2018</b>	1678	36	46	19	47	49	53	31	32	38

Таблица 3

**Статистика по нерешенным задачам «входного контроля»**

Год	Число студентов первого курса, участвовавших во входном контроле	Номер задачи								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Количество студентов, не приступивших к решению задачи, в %								
<b>2017</b>	1679	22	27	44	21	27	22	51	28	30
<b>2018</b>	1678	17	21	43	15	20	14	42	24	24

Основными причинами, по которым студенты не справлялись с предлагаемыми заданиями, являются следующие: неумение пользоваться формулами для корней квадратного уравнения; незнание свойств основных элементарных функций, в первую очередь, трансцендентных; незнание основных свойств дробей и, как следствие, грубые ошибки при вычислениях.

В таблице 4 приведены результаты входного контроля по факультетам, оценивание проводилось по первичному баллу (1 правильно решенная задача - один балл).

Таблица 4

**Статистика «входного контроля» по факультетам**

Факультет (или институт)	Год (средний балл)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Энергетический институт	2,5	4,0	3,7	4,5	3,4	2,9
Радиотехнический факультет	3,8	4,0	3,8	3,7	4,1	4,3
Факультет транспорта, нефти и газа	3,1	3,6	3,4	3,9	3,5	4,1
Факультет экономики и управления	3,6	2,6	3,1	1,7	4,3	2,6

Факультет (или институт)	Год (средний балл)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Факультет информационных технологий и компьютерных систем	4,5	5,2	5,2	5,3	4,7	4,6
Машиностроительный институт	3,6	4,2	4,0	3,7	3,4	4,6
Нефтехимический институт	2,8	3,6	4,0	4,0	3,8	3,8
Факультет гуманитарного образования	2,4	3,3	2,5	2,7	3,2	4,0
Художественно-технологический факультет	3,7	3,2	2,7	3,9	3,8	3,8
Факультет экономики, сервиса и туризма	4,5	5,3	-	-	-	-
<b>ОмГТУ</b>	<b>3,5</b>	<b>3,9</b>	<b>3,6</b>	<b>3,7</b>	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>

Наличие информации о качестве довузовской подготовки позволяет своевременно скорректировать процесс обучения первокурсников математике. К сожалению, в результате проведенного анализа установлено, что в период с 2017 года по 2022 год уровень математической грамотности первокурсников практически не изменился, положительной динамики не наблюдается, что говорит о необходимости создания эффективных систем довузовского образования или введения дисциплины «Элементарная математика» для устранения пробелов в школьных знаниях по математике у студентов первого курса.

### Библиографический список

1. Мышлявцева М.Д., Галимова Л.А., Евсева С.И. Адаптационный курс элементарной математики как средство повышения качества математической подготовки первокурсников // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2017. № 5. С. 90-96.
2. Галимова Л.А., Мышлявцева М.Д., Панченко Е.И., Чурашева Н.Г. Опыт проведения адаптационного курса элементарной математики для первокурсников технического вуза // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2017. № 5. С. 33 -39.

#### Сведения об авторах:

Лязат Аменевна Галимова e-mail: torat17@mail.ru; SPIN-code: 7608-0677.

Светлана Ивановна Евсева

e-mail: evseevasve@rambler.ru; SPIN-code: 5177-5971, ORCID: 0000-0003-4109-8131.

Марта Доржукаевна Мышлявцева, доктор физико-математических наук, доцент  
e-mail: myshlmd@mail.ru; SPIN-code: 4952-9267, ORCID: 0000-0002-5935-6226.