



Міністерство освіти і науки України  
Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

*Актуальні проблеми  
технічних та соціально-гуманітарних наук  
у забезпеченні діяльності  
служби цивільного захисту*

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Частина II (секції 4, 5, 6)**

*4-5 квітня 2013 року*

*м. Черкаси*

<b>СЛУЖБ В РАКУРСЕ РАЗВИТІЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ СТРЕССОВЫХ РАССТРОЙСТВ.....</b>	<b>58</b>
<i>Левіцкая И. П. ОЦЕНКА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ СИНДРОМА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСПЕКТОРОВ ОРГАНОВ ГПН МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....</i>	<i>60</i>
<i>Литвин Р. В., Вареник В. В. ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АДАПТАЦІ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДИХ ПРАЦІВНИКІВ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ .....</i>	<i>63</i>
<i>Максимов А. А. ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ У МОЛОДИХ ОФЦЕРІВ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНOSTI .....</i>	<i>64</i>
<i>Матвійчук П. В. УСВІДОМЛЕННЯ ЗАВДАШЬ ПРОФЕСІЙНОЇ АДАПТАЦІ МАЙБУТНІМЦІ ФАХІВЦЯМИ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ .....</i>	<i>66</i>
<i>Міропенко О. О. АКМЕОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....</i>	<i>68</i>
<i>Мордюшенко С. М. РОЗВИТОК ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНОЇ КІПОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ В УКРАЇНІ.....</i>	<i>71</i>
<i>Мукомел С. А. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ .....</i>	<i>73</i>
<i>Нестеренко А. А. ОСНОВИ ПЕДАГОГІКИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ РОБОТИ .....</i>	<i>75</i>
<i>Письменна В. В., Мандрик Л. М. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОГО СПІЛКУВАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....</i>	<i>78</i>
<i>Пыханов В. В. ОСОБЕЛИНОСТИ ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ К ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В КОММУНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ.....</i>	<i>79</i>
<i>Побідаш А. Ю. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ КУРСАНТІВ ІЗ РІЗНОЮ СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ .....</i>	<i>81</i>
<i>Покалюк В. М., Потапенко В. А. АДАПТАЦІЯ ДО УМОВ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ .....</i>	<i>83</i>
<i>Приходько Д. Е. ПРОФЕСІЙНА КУЛЬТУРА ЯК ФАКТОР САМОАКТУАЛІЗАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ ДСНС.....</i>	<i>85</i>
<i>Радько Д. В., Мандрик Л. М. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПОЖЕЖНИКА-РЯТІВНИКА .....</i>	<i>88</i>
<i>Сапсай С. В., Мандрик Л. М. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ АГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ РЯТІВНИКІВ.....</i>	<i>90</i>
<i>Ситник М. Ю. ФУНКЦІЇ КЕРІВНИКА ПІДРОЗДІЛУ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПО УПРАВЛІННЮ ПРОЦЕСОМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЛУЖБОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ .....</i>	<i>91</i>
<i>Сірко Р. І. ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЙНОЇ СФЕРИ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТА-ПСИХОЛОГА .....</i>	<i>93</i>
<i>Слободяник В. І. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ.....</i>	<i>95</i>
<i>Снісаренко К. П. ПСИХОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА ОРГАНІВ ТА ПІДРОЗДІЛІВ МНС УКРАЇНИ .....</i>	<i>98</i>
<i>Соловйов О. Є., Мандрик Л. М. ЕМНАТІЯ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ.....</i>	<i>99</i>
<i>Темноход А. В. НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ В СИСТЕМІ ГУМАНИТАРНОЇ ПІДГОТОВКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ОРГАНІВ ТА ПІДРОЗДІЛІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ .....</i>	<i>101</i>
<i>Теслок П. В., Ісламкіна П. В. ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СТРЕСОВИЙ РОЗЛАД ЯК ТЕОРЕТИЧНА І ПРИКЛАДНА ПРОБЛЕМА ПСИХОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</i>	

<b>ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ.....</b>	<b>104</b>
<i>Теслюк П.В., Довженко Н.С. ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ПРОЦЕС ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ НАЧАЛЬНИКА КАРАУЛУ ОРС ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....</i>	<i>105</i>
<i>Федоренко С.С. ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ В ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ.....</i>	<i>107</i>
<i>Хмиров І.М. АДАПТАЦІЯ КУРСАНТІВ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ДСНС УКРАЇНИ В УМОВАХ ЗМІНИ СОЦІАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА.....</i>	<i>109</i>
<i>Школяр Є.В. ВИЗНАЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНО ВАЖЛИВИХ ЯКОСТЕЙ ФАХІВЦІ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ У СТРУКТУРІ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....</i>	<i>110</i>
<i>Шульга І.Ю., Мандрик Л.М. НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ЛИХОСЛІВ'Я НА ФОРМУВАННЯ ДУХОВНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ.....</i>	<i>113</i>
<i>Юценко М.В. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ДСНС УКРАЇНИ.....</i>	<i>114</i>
<i>Гордій А.В. ПРОБЛЕМА МОРАЛЬНОГО ОБОВ'ЯЗКУ В ДІЯЛЬНОСТІ СПІВРОБІТНИКА ДСНС УКРАЇНИ.....</i>	<i>117</i>
<b>Секція 5. МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВІСКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.....</b>	<b>120</b>
<i>Жирякова І.А., Гадецька З.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К МАРШРУТИЗАЦИИ В СЕТЯХ С ПЕРЕМЕННОЙ ТОПОЛОГИЕЙ.....</i>	<i>121</i>
<i>Гадецька З. М., Жирякова І.А. СОЗДАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ.....</i>	<i>123</i>
<i>Джафарова Б. Дж. ПРИМЕНЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ.....</i>	<i>126</i>
<i>Гатамов А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СПОРТСМЕНОВ МЕЖДУНАРОДНОГО КЛАССА НА РАЗЛИЧНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ.....</i>	<i>129</i>
<i>Ярицька Л.І., Балицька В.О. ВИКОНАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ЯК ЗАСІБ ПОГЛИБЛЕНОГО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ.....</i>	<i>130</i>
<i>Карабин О.О., Чмир О.Ю. ПРО ВИКОРИСТАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ В КУРСІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ.....</i>	<i>133</i>
<i>Кривель І.А., Частоколеник І.П. ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИНАХ.....</i>	<i>136</i>
<i>Хаткова Л.В., Зелінська В.М. ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ТРАНСПОРТУ.....</i>	<i>137</i>
<i>Ігровська С.А. ОСОБЛИВОСТІ ПОНЯТТЯ «ЯКІСТЬ ОСВІТИ».....</i>	<i>140</i>
<i>Короленок А.В., Харлович Д.Е. ФОРМИРОВАНИЕ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ.....</i>	<i>141</i>
<i>Ткаченко Я.С., Тарандушка Л.А. ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.....</i>	<i>144</i>
<i>Суриков А.В., Акулич Т.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ НАДЗОРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ.....</i>	<i>146</i>
<i>Кришталь А.О., Цвіркун С.В., Кришталь В.М. ВИХОВАННЯ ПРОФЕСІЙНО ВАЖЛИВИХ ЯКОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ЗАСОБАМИ ДІЛОВОЇ ГРИ.....</i>	<i>149</i>

3) збільшиться в 4 рази; 4) зменшиться в 4 рази.

Виконуючи дані тестові завдання, студенти (курсанти) мають можливість глибоко засвоїти теорію явища внутрішнього тертя в рідинах. Комплект тестів може використовуватись як повністю, так і фрагментарно, враховуючи рівень знань студентів (курсантів).

## ПРО ВИКОРИСТАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ В КУРСІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

О.О. Карабин, О.Ю. Чмир

м. Львів, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В сучасному суспільстві відбуваються кардинальні зміни, що торкаються системи вищої освіти. В результаті цього зростають вимоги до наукового рівня і професійної компетентності майбутніх спеціалістів.

Професійна підготовка фахівців різних галузей, зокрема фахівців служби цивільного захисту, в сучасних умовах інтенсивного розвитку науки, виробництва, інформаційних технологій, вимагає від учасників навчального процесу, як забезпечення, так і здобуття високого рівня математичної освіти, оволодіння різноманітними математичними методами. Саме ґрунтовна математична підготовка дозволяє вирішувати складні професійні задачі, завдяки їй фахівці зможуть опанувати сучасними технологіями, розвивати їх далі, моделювати різноманітні ситуації, що будуть виникати в подальшій професійній діяльності.

Професійна підготовка майбутніх фахівців служби цивільного захисту стає більш реальною і цілеспрямованою, коли застосовуються не репродуктивні, а проблемні технології, основою для яких слугує моделювання навчально-професійних дій та ситуацій. Саме прикладні задачі в курсі математики дозволяють студентам зрозуміти взаємозв'язок між дисциплінами, розкривають цілісне бачення проблеми та вміння знайти оптимальний шлях до її вирішення.

У різних літературних джерелах зустрічаються різні визначення прикладної задачі. Р. Возняк, А. Тихонов, Г. Маслова називають прикладною задачею, що потребує перекладу з природної мови на математичну, А. Слєпкань, М. Терезин вважають прикладною задачею, яка виникає за межами математики, але розв'язується математичними методами.

Розглянемо декілька прикладних задач з різних розділів вищої математики.

*Задача 1. За координатами початкової і кінцевої точки прямолінійної траєкторії знайти її довжину та азимут (кут нахилу до вертикальної осі).*

Ці дві задачі, які мають просте технічне вирішення, демонструють студентам застосування методу координат та формули відстані між точками.

В процесі викладання вищої математики важливим є вміння сформулювати задачу так, щоб студент бачив її практичне застосування. Розглянемо, наприклад, задачу знаходження добутку двох матриць, але сформулюємо її у вигляді прикладної задачі.

**Задача 2.** При виконанні чотирьох видів робіт витрати матеріалів, робочої сили та електроенергії на одну одиницю продукції здійснюються в таких обсягах: матеріали – 1, 3, 5, 7 одиниць, робоча сила – 4, 8, 10, 6 одиниць, електроенергія – 3, 2, 5, 0,5 одиниць відповідно. Обчислити загальну потребу в матеріалах, робочій силі та електроенергії для виготовлення 4 одиниць робіт першого виду, 10 одиниць робіт другого виду, 5 одиниць робіт третього виду та 2 одиниць робіт четвертого виду.

**Розв'язання.** Позначимо через  $Y$  вектор-стовпець загальних витрат матеріалів, робочої сили та електроенергії, через  $X$  – вектор-стовпець кількості одиниць робіт кожного виду,  $A$  – матриця витрат на одну одиницю продукції. За умовою задачі

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 4 & 8 & 10 & 6 \\ 3 & 2 & 5 & 0,5 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} 4 \\ 10 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Для знаходження загальних витрат матеріалів, робочої сили та електроенергії запишемо добуток матриць та обчислимо його:

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 4 & 8 & 10 & 6 \\ 3 & 2 & 5 & 0,5 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 4 \\ 10 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+30+25+14 \\ 16+80+50+12 \\ 12+20+25+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 73 \\ 158 \\ 58 \end{pmatrix}.$$

Таким чином для виготовлення 4 одиниць робіт першого виду, 10 одиниць робіт другого виду, 5 одиниць робіт третього виду та 2 одиниць робіт четвертого виду необхідно використати 73 одиниць матеріалів, 158 одиниць робочої сили та 58 одиниць електроенергії.

Механічне застосування похідних демонструє наступна задача.

**Задача 3.** Насос подає воду в циліндричний бак, діаметр якого 6 дм. Висота підйому води збільшується на 1 дм. щосекунди. Знайти швидкість наповнення бака.

Застосування кривих другого порядку, інтегрального числення та числових рядів можна продемонструвати такою задачею.

**Задача 4.** Провід підвішений на двох опорах, відстань між якими становить  $2l = 20$  м. Обчислити з точністю до 1 см довжину проводу, якщо стріла прогину  $h = 0,4$  м.

**Розв'язання.** Підвішений на опорах провід має форму параболі, канонічне рівняння якої запишемо у вигляді  $(x - x_0)^2 = 2p(y - y_0)$ ,  $x_0, y_0$  – координати вершини. Виберемо систему координат так, щоб згідно з умовою задачі  $x_0 = 0$ ,  $y_0 = -0,4$ . Тоді рівняння набуває вигляду  $x^2 = 2p(y + 0,4)$ . Для знаходження параметра  $p$  використаємо те, що парабола проходить через точку  $(10; 0)$  та  $(-10; 0)$ , звідки дістаємо:  $2p = 250$ . Отже,  $x^2 = 250(y + 0,4)$ , і рівняння

значення доту  $y = 0,004x^2 - 0,4$ . Для знаходження довжини кривої скористасьмося

формулою довжини дуги кривої  $l = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$ :

$$y' = 0,008x; \quad l = 2 \int_0^{10} \sqrt{1 + (0,008x)^2} dx.$$

Обчислення отриманого інтеграла є громіздким. Для спрощення обчислень розкладемо функцію  $(1 + (0,008x)^2)^{1/2}$  у степіньний ряд:

$$(1 + (0,008x)^2)^{1/2} = 1 + \frac{1}{2}(0,008x)^2 + \frac{1 \left( \frac{1}{2} - 1 \right)}{2!} (0,008x)^4 + \dots$$

Тоді

$$\begin{aligned} l &= 2 \int_0^{10} \left( 1 + \frac{(0,008)^2}{2} x^2 - \frac{(0,008)^4}{8} x^4 + \dots \right) dx = 2 \left( x + \frac{(0,008)^2}{6} x^3 - \frac{(0,008)^4}{40} x^5 + \dots \right) \Big|_0^{10} = \\ &= 2 \left( 10 + \frac{(0,008)^2}{6} 10^3 - \frac{(0,008)^4}{40} 10^5 + \dots \right) = 2 \left( 10 + 0,0107 - \frac{(0,008)^4}{40} 10^5 + \dots \right) \approx \\ &\approx 2(10 + 0,01) = 20,02 \text{ м.} \end{aligned}$$

Для досягнення точності 0,01 використовуємо перші два члени розкладу в ряд, оскільки наш ряд є знакозмінним і доданок  $\frac{(0,008)^4}{40} 10^5 < 0,01$ .

Використання прикладних задач сприяє активізації навчального процесу, показує, що математика не є наукою для науки, а потужним інструментом для вирішення практичних задач, сприяє глибокому розумінню не тільки самої математики, а й дисциплін, в яких вона використовується.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. О.А. Карабын, А.Д. Кузык, О.В.Меньшикова, О.Ю.Чмырь Прикладные аспекты преподавания высшей математики в учебных заведениях системы МЧС/ О.А. Карабын, А.Д. Кузык, О.В.Меньшикова, О.Ю.Чмырь // Материали доповідей V міжнародної науково-практ. конф.: Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – Минск, 2009, С. 31-32.
2. О.О. Карабин, О.Ю. Чмир, О.В. Меншикова, О.М. Трусевич Використання наочних засобів під час вивчення аналітичної геометрії / О.О. Карабин, О.Ю. Чмир, О.В. Меншикова, О.М. Трусевич// Материали XV міжнародної науково-методической конференції: Методи совершенствования фундаментального образования в школах и вузах. Севастополь, 2010. - С.50-51.