

філософ. наук : 09.00.10 / С.М. Шевцова ; Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2010. – 16 с.

14. Эльконин Д.Б. Психологические условия развивающего обучения / под ред. Г.С. Костюка. – К., 1970. – 123 с.

Н. В. Курай

*Национальный педагогический университет
имени М. П. Драгоманова*

СТРУКТУРА МЕТОДОЛОГИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Выяснено, что существует четыре исторические типы организационной культуры (типы основных форм организации деятельности). На сегодня преобладает проектно-технологический тип. Это находит свое отражение и в учебной деятельности студентов. Приведены примеры учебных проектов по математике. В статье проанализированы различные подходы к установлению основных характеристик человеческой деятельности. Психологи выделяют мотив, цель, предмет, структуру и средства деятельности. При другом подходе имеем логическую структуру деятельности, внешние характеристики этой структуры и временную структуру. Проанализирована существующая структура методологии. Конкретизирована структура методологии учебной деятельности студентов – будущих учителей математики. Согласно структуре методологии выделены особенности, принципы, условия, нормы учебной деятельности студентов. Выяснено субъект, объект, предмет, формы, средства, методы, результат учебной деятельности студентов.

Ключевые слова: методология, структура методологии, деятельность, характеристики деятельности, будущие учителя математики.

N. V. Kuhai

National Pedagogical Dragomanov University

STRUCTURE OF METHODOLOGY OF TRAINING STUDENTS

It was found that there are four types of historic organizational culture (types of basic forms of activity). At present prevailing type of design and technology. This is reflected in the training of students. Examples of mathematics educational projects are considered. This paper examines different approaches to the definition of the basic characteristics of human activity. Psychologists distinguish motive, purpose, object, structure and means of action. According to another approach we have logical structure of activity, the external characteristics of this structure and temporal structure. Analyzed the existing structure of methodology. Methodology concerning the structure of learning activities of students – future teachers of mathematics was specified. According to the structure of the methodology were singled out features, principles, conditions, standards of learning activities of students. It was found subject, object, object, forms, tools, methods, results of learning activities of students.

Key words: methodology, methodology structure, activity, performance activities, future teachers of mathematics.

Отримано: 25.03.2014

УДК 355.58(075.8)

О. В. Мельник

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
e-mail: aleksandr.melnik.99@mail.ru*

МЕТОДИКА ПРОГНОЗУВАННЯ ХІМІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ ПІСЛЯ АВАРІЙНОГО РОЗЛИВУ АБО ВИКИДУ СИЛЬНОДІЮЧИХ ОТРУЙНИХ РЕЧОВИН

У статті дана загальна характеристика потенційним небезпечним об'єктам які знаходяться на території України і містять небезпечні хімічні речовини. Розглядається потенційна небезпека виникнення аварій з можливими важкими наслідками для населення яке проживає в районі зазначених об'єктів. Крім того приводяться вихідні дані для оцінки хімічної обстановки та розкриваються такі поняття як інверсія, конвекція і ізотермія.

Описано методику проведення розрахунків щодо прогнозування хімічної обстановки після аварійного розливу або викиду отруйних речовин (ОР), сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) у навколишнє природне середовище. Запропонована методика сприяє якійсній підготовці майбутніх вчителів та керівників окремих об'єктів господарювання, як кваліфікованих фахівців у сфері цивільного захисту. Для прикладу, приведено задачу з вихідними даними та показано алгоритм її рішення.

Ключові слова: отруйні речовини, сильнодіючі отруйні речовини, топографічні умови місцевості, метеорологічні умови місцевості.

Постановка задачі. За статистичними показниками в Україні розміщено понад 24 тис. потенційно небезпечних об'єктів, з яких 6,5 тис. відносяться до об'єктів підвищеної небезпеки, а на 1211 об'єктах промисловості зберігаються або використовуються у технологічному процесі більше 805 тис. тонн небезпечних хімічних речовин, у тому числі, більше 6 тис. тонн хлору, 176 тис. тонн аміаку та понад 623 тис. тонн інших небезпечних хімічних речовин. Крім цього, в нашій державі накопичено більше чотирьох млрд. тонн токсичних відходів.

Діяльність потенційно небезпечних об'єктів пов'язана з виробництвом, використанням, зберіганням, переробкою, транспортуванням сильнодіючих отруйних речовин, а в зонах можливого хімічного зараження проживає четверта частина населення.

Небезпечне функціонування цих об'єктів господарської діяльності пов'язане з ймовірністю аварійних випадків (викидів або виливів) великої кількості сильнодіючих отруйних речовин за межі об'єктів, що може призвести до складної небезпечної хімічної обстановки, як для самого персоналу об'єкту, так і для мешканців, які проживають поруч з ним.

Збільшення потенційної небезпеки виникнення аварійних випадків з можливими важкими наслідками, зумовлюють актуальність виконання завдань захисту населення, ліквідації наслідків різноманітних надзвичайних ситуацій.

Наведена методика призначена для прогнозу та виявлення хімічної обстановки, яка склалася, або може скластись при аваріях на потенційно небезпечних об'єктах хімічної промисловості, з метою отримання повної інформації про ступінь впливу їх наслідків на життєдіяльність працюючого

персоналу, інше населення, яке може опинитися в районі аварії, а також забезпечить своєчасне прийняття рішень щодо виконання заходів захисту зазначених категорій людей.

Викладення основного матеріалу. З метою визначення масштабів, характеру, ступеня впливу небезпечних речовин на людей, навколишнє природне середовище, проводять оцінку хімічної обстановки [1-4].

Вихідними даними для оцінки хімічної обстановки є:

- район і час застосування хімічної зброї або потрапляння в навколишнє середовище СДОР;
- тип і кількість ОР або СДОР;
- ступінь захищеності людей, тварин, продуктів харчування, кормів;
- умови зберігання (під тиском, без тиску) і характер потрапляння в навколишнє середовище небезпечних хімічних речовин;
- топографічні умови місцевості, характер забудови, наявність лісових насаджень на шляху поширення зараженого повітря;
- метеоумови: швидкість і напрямок вітру в приземному шарі, температура повітря і ґрунту, ступінь вертикальної стійкості повітря.

Існує три ступеня вертикальної стійкості повітря [4]:

Інверсія виникає при ясній погоді, малій (до 4 м/с) швидкості вітру, у вечірній час, приблизно за 1 год. до заходу сонця і руйнується протягом години після сходу сонця.

При інверсії нижні шари повітря холодніші за верхні $t_3 < t_n$, що перешкоджає розсіюванню його по висоті, і ство-

рює найбільш сприятливі умови для збереження високих концентрацій зараженого повітря.

Конвекція виникає при ясній погоді, малих (до 4 м/с) швидкостях вітру, приблизно через 2 год. після сходу сонця і руйнується приблизно за 2-2,5 год. до заходу сонця.

При конвекції, нижні шари повітря нагріваються сильніше, ніж верхні $t_3 > t_n$, це сприяє швидкому розсіюванню зараженої хімічної речовини хмарою і зменшенню уражаючої дії.

Ізотермія спостерігається в хмарну погоду і характеризується стабільною, рівновагою повітря в межах 20-30 м від земної поверхні $t_3 \approx t_n$. Ізотермія, так само як і інверсія, сприяє тривалому застою парів ОР і СДОР на місцевості, в лісі, населених пунктах.

Ступінь вертикальної стійкості приземного шару повітря може бути визначений за даними метеообстежень *рис. 1*. Крім того, більш точно його можна визначити за швидкістю вітру на висоті 1 м та температурному градієнті $\Delta t = t_{50} - t_{200}$, де t_{50} – температура повітря на висоті 50 см; t_{200} – температура повітря на висоті 200 см від поверхні землі. При $\Delta t/V_1^2 \leq -0,1$ буде інверсія, при $-0,1 < \Delta t/V_1^2 < +0,1$ – ізотермія, а при $\Delta t/V_1^2 \geq +0,1$ конвекція.

Із зазначеного вище можна зробити висновок: захисні заходи і, понад усе, прогнозування, виявлення і періодичний контроль за станом хімічної обстановки, оповіщення персоналу підприємства, населення і сил ЦЗ, повинні проводитися з надзвичайно високою оперативністю.

Порядок прогнозування хімічної обстановки [3]:

1. Визначення ступеню вертикальної стійкості повітря.

Враховуючи швидкість вітру $V = \text{м/с}$ та $\Delta t^\circ\text{C}$ – визначаємо ступінь вертикальної стійкості повітря (*рис. 1*).

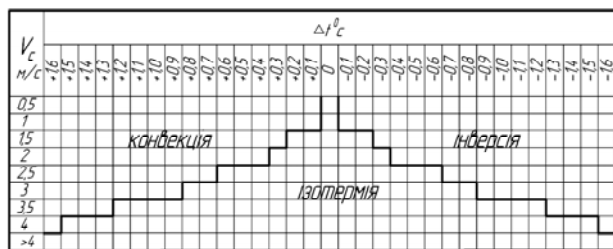


Рис. 1. Визначення вертикальної стійкості повітря за даними метеообстежень

2. Визначення глибини зони хімічного зараження.

Визначаємо глибину (Г) зони хімічного зараження (ЗХЗ), враховуючи ступінь вертикальної стійкості повітря, вид СДОР та її кількість, що потрапила в довкілля (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Глибина поширення хмари зараженого повітря з уражаючими концентраціями СДОР, км швидкість вітру 1 м/с

Назва СДОР	Кількість СДОР у резервуарі (на об'єкті), т								
	при інверсії			при ізотермії			при конвекції		
	1	5	10	1	5	10	1	5	10
На відкритій місцевості									
Хлор, фосген	9	23	49	1,8	4,6	7	0,47	1	1,4
Аміак	2	3,5	4,5	0,4	0,7	0,9	0,12	0,21	0,27
Сірчистий ангідрид	2,5	4	4,5	0,5	0,8	0,9	0,15	0,24	0,27
Сірководень	3	5,5	7,5	0,6	1,1	1,5	0,18	0,33	0,45
На закритій місцевості									
Хлор, фосген	2,6	6,6	14	0,5	1,3	2,0	0,15	0,4	0,2
Аміак	0,6	1,0	1,3	0,1	0,2	0,3	0,03	0,06	0,08
Сірчистий ангідрид	0,7	1,1	1,3	0,1	0,2	0,3	0,04	0,07	0,08
Сірководень	0,8	1,6	2,1	0,2	0,3	0,4	0,05	0,09	0,13

Примітка: для обвалованих і заглиблених резервуарів із СДОР глибина поширення хмари зараженого повітря зменшується в 1,5 рази

1. Враховуємо, що місцевість закрита (тільки для табл. 2).

$$Г = Г_{\text{табл.}} / 3,5 \text{ км(м)}.$$

2. Враховуємо, що ємкість обвалована.

$$Г = Г/1,5 \text{ км(м)}.$$

Таблиця 2

Глибина поширення хмари зараженого повітря з уражаючими концентраціями СДОР, км швидкість вітру 1 м/с, ізотермія, місцевість відкрита

Назва СДОР	Кількість СДОР в ємкості резервуарі (на об'єкті), т					
	5	10	25	50	100	
Хлор	4,6	7	11,5	16	19	21
Аміак	0,7	0,9	1,3	1,9	2,4	3

ПРИМІТКА:

- Глибина розповсюдження хмари при інверсії буде приблизно в 5 разів більша, а при конвекції – в 5 разів менша, ніж при ізотермії;
- Глибина розповсюдження хмари на закритій місцевості (населені пункти, в лісові масиви) буде приблизно в 3,5 разів менша, ніж на відкритій;
- Для обвалованих і заглиблених резервуарів із СДОР глибина поширення хмари зараженого повітря зменшується в 1,5 рази

3. Враховуємо поправочний коефіцієнт швидкості вітру (*табл. 3*).

$$Г = Г \cdot 0,55 \text{ км(м)}, \text{ при ізотермії і швидкості вітру 3 м/с.}$$

Таблиця 3

Поправочний коефіцієнт для урахування впливу швидкості вітру на глибину поширення зараженого повітря

Вертикальний стан шарів повітря	Швидкість вітру, м/с									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Інверсія	1	0,6	0,45	0,38	-	-	-	-	-	-
Ізотермія	1	0,7	0,55	0,5	0,45	0,41	0,38	0,36	0,34	0,32
Конвекція	1	0,7	0,62	0,55	-	-	-	-	-	-

3. Визначення ширини зони хімічного зараження.

$\text{Ш} = 0,03 \cdot Г$ – інверсія, $\text{Ш} = 0,15 \cdot Г$ – ізотермія, $\text{Ш} = 0,8 \cdot Г$ – конвекція.

$$\text{Ш} = 0,15 \cdot Г \text{ км (м)}, \text{ при ізотермії.}$$

4. Визначення площі зони хімічного зараження.

$$S = 1/2 \cdot Г \cdot \text{Ш} \text{ км}^2 \text{ (м}^2\text{)}.$$

5. Нанесення на карту прогнозованої зони хімічного зараження.

Прогнозована зона хімічного зараження наноситься на карту, як показано на *рис. 2*.

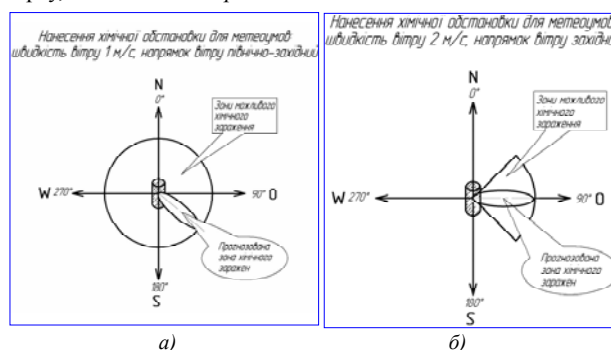


Рис. 2. Нанесення хімічної обстановки з прогнозованими зонами ураження для метеоумов: а) швидкість вітру 1 м/с, напрямок вітру північно-західний; б) швидкість вітру 2 м/с, напрямок вітру західний

6. Визначення часу досягнення ($t_{\text{доc}}$) зараженого повітря до населеного пункту.

Визначаємо $t_{\text{доc}}$ використовуючи дані (*табл. 4*) та формулу:

$$t_{\text{доc}} = R / (V_{\text{ср}} \cdot 60) \text{ хвилин,}$$

де R – відстань від місця аварії до населеного пункту в метрах; $V_{\text{ср}}$ – середня швидкість перенесення хмари СДОР м/с (*табл. 4*).

Таблиця 4

Середня швидкість перенесення хмари зараженої СДОР, м/с

Швидкість вітру	Інверсія		Ізотермія		Конвекція	
	Віддалення від місця аварії, км					
	R<10	R>10	R<10	R>10	R<10	R>10
1	2	2,2	1,5	2	1,5	1,8
2	4	4,5	3	4	3	3,5
3	6	7	4,5	6	4,5	5
4	-	-	6	8	-	-
5	-	-	7,5	10	-	-
6	-	-	9	12	-	-

7. Визначення часу уражаючої дії ($t_{\text{ураж}}$) СДОР.Визначаємо $t_{\text{ураж}}$ використовуючи дані (табл. 5, 6) та формулу:

$$t_{\text{ураж}} = t_{\text{вип}} \cdot K_{\text{вип}}, \text{ де}$$

$t_{\text{вип}}$ – час випаровування годин, табл. 5;
 $K_{\text{вип}}$ – поправочний коефіцієнт часу випаровування (табл. 6).

Таблиця 5

Час випаровування деяких СДОР годин (швидкість вітру 1 м/с)

СДОР	Вид сховища		СДОР	Вид сховища	
	необваловане	обваловане		необваловане	обваловане
Хлор	1,3	22	Сірчистий ангідрид	1,3	20
Аміак	1,2	20	Сірководень	1,0	19

Таблиця 6

Поправочний коефіцієнт ($K_{\text{вип}}$) часу випаровування СДОР при різних швидкостях вітру

Швидкість вітру м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Поправочний коефіцієнт	1,00	0,70	0,55	0,43	0,37	0,32	0,28	0,25	0,22	0,20

8. Розрахунок можливих втрат працюючого персоналу на об'єкті СДОР.

1. Визначаємо загальну кількість втрат працюючого персоналу на об'єкті (табл. 7).

$$N_{\text{заг}} = N_{\text{л}} \cdot \text{табл. 7}/100\%,$$

де: $N_{\text{заг}}$ – загальні втрати працюючого персоналу відповідно до ступеня ураження; $N_{\text{л}}$ – кількість працюючого персоналу на об'єкті за умовою задачі; табл. 7 – можливі втрати працюючого персоналу у%.

- $N_{\text{заг}} \cdot 25\%/100\%$ (ураження легкого ступеню).
- $N_{\text{заг}} \cdot 40\%/100\%$ (середнього і важкого ступеню).
- $N_{\text{заг}} \cdot 35\%/100\%$ = (зі смертельними наслідками).

9. Розрахунок можливих втрат населення, яке потрапило під вплив СДОР.

1. Визначаємо загальну кількість втрат населення в населеному пункті (табл. 7).

$$N_{\text{заг}} = N_{\text{л}} \cdot \text{табл. 7}/100\%,$$

де: $N_{\text{заг}}$ – загальні втрати населення відповідно до ступеня ураження; $N_{\text{л}}$ – кількість населення за умовою задачі; табл. 7 – можливі втрати людей від СДОР в осередку ураження у%.

- $N_{\text{заг}} \cdot 25\%/100\%$ (ураження легкого ступеню).
- $N_{\text{заг}} \cdot 40\%/100\%$ (середнього і важкого ступеню).
- $N_{\text{заг}} \cdot 35\%/100\%$ = (зі смертельними наслідками).

Таблиця 7

Можливі втрати людей від СДОР в осередку ураження, %

Умови знаходження людей	Без протигазів	Забезпеченість людей протигазами, %								
		20	30	40	50	60	70	80	90	100
На території аварійного об'єкту	90-100	75	65	58	50	40	35	25	18	10
У найпростіших укриттях, будівлях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4

ПРИМІТКА: орієнтована втрата людей в осередку ураження становить: легкий ступінь – 25%, середній і важкий – 40%, смертельні наслідки – 35%

Розв'язання типової задачі з оцінки хімічної обстановки [3]

Вихідні дані:

- Об'єкт на якому сталася аварія Населений пункт
 1. Вид СДОР – хлор. 6. Відстань від об'єкта до н.п. - 2 км.
 2. Кількість СДОР – 10 тон. 7. Кількість мешканців 600 осіб.
 3. Вид ємності – обвалована. 8. Забезпеченість протигазами – 80%.
 4. Кількість працівників – 250 осіб.
 5. Забезпеченість протигазами – 90%. 9. Характер місцевості – закрита.
 10. Метеорологічні умови – $V_{\text{в}} = 2$ м/с, $\Delta t^{\circ}\text{C} = -1,6$

Розв'язок:

1. Визначаємо ступінь вертикальної стійкості повітря:

За швидкістю вітру $V_{\text{в}} = 2$ м/с та $\Delta t^{\circ}\text{C} = -1,6$ (рис. 1) – інверсія.2. Визначаємо глибину (Γ) Зони хімічного забруднення (ЗХЗ): Враховуємо ступінь вертикальної стійкості повітря, вид СДОР та її кількість, що потрапила в довкілля (табл. 2):

$$\Gamma = 49 \text{ км.}$$

Враховуємо, що місцевість закрита:

$$\Gamma = 49 \text{ км} / 3,5 = 14 \text{ км.}$$

Враховуємо, що ємність обвалована:

$$\Gamma = 14 \text{ км} / 1,5 = 9,33 \text{ км.}$$

Враховуємо поправочний коефіцієнт швидкості вітру (табл. 3).

$$\Gamma = 9,33 \text{ км} \cdot 0,6 = 5,6 \text{ км} \quad \Gamma = 5,6 \text{ км.}$$

3. Визначаємо ширину (Π) ЗХЗ:

$$\Pi = 0,03 \cdot 5,6 \text{ км} = 0,17 \text{ км.} \quad \Pi = 0,17 \text{ км.}$$

4. Визначаємо площу ЗХЗ.

$$S = 1/2 \cdot 5,6 \text{ км} \cdot 0,172 \text{ км} = 0,48 \text{ км}^2.$$

5. Нанесення на карту прогнозованої зони хімічного зараження.

Прогнозована зона хімічного зараження наноситься на карту, як показано на рис. 2.

6. Визначаємо $t_{\text{дос}}$ зараженого повітря до населеного пункту.

$$t_{\text{дос}} = 2000 \text{ м} / (4 \text{ м/с} \cdot 60) = 8,33 \text{ хв.}$$

7. Визначаємо $t_{\text{ураж}}$ дії СДОР $t_{\text{ураж}}$ (табл. 4, 5).

$$t_{\text{ураж}} = 22 \text{ год} \cdot 0,7 = 15,4 \text{ годин.}$$

8. Розраховуємо можливі втрати працюючого персоналу на об'єкті СДОР.

- $250 \cdot 9\%/100\% = 22$ осіб (загальні втрати);
 $22 \cdot 25\%/100\% = 5$ осіб (ураження легкого ступеню);
 $22 \cdot 40\%/100\% = 9$ осіб (середнього і важкого ступеню);
 $22 \cdot 35\%/100\% = 8$ осіб (зі смертельними наслідками).

9. Розраховуємо можливі втрати населення, яке потрапило під вплив СДОР.

- $600 \cdot 14\%/100\% = 84$ осіб (загальні втрати);
 $84 \cdot 25\%/100\% = 21$ осіб (ураження легкого ступеню);
 $84 \cdot 40\%/100\% = 34$ осіб (середнього і важкого ступеню);
 $84 \cdot 35\%/100\% = 29$ осіб (зі смертельними наслідками).

Висновок. Запропонована методика оцінки хімічної обстановки навколишнього природного середовища після аварії на об'єктах хімічної промисловості, визначення можливих втрат працюючого персоналу та мешканців, які можуть опинитися в зоні хімічного ураження, дає змогу сформулювати та узагальнити у студентів не тільки теоретичні знання, а й практичні уміння й навички під час проведення безпосередніх розрахунків, що сприятимуть прийняттю оперативних рішень та адекватних координаційних дій у разі необхідності.

Список використаних джерел:

- Атаманюк, В.Г. Гражданская оборона / В.Г. Атаманюк, Л.Г. Ширшев, Н.И. Екимов. – М. : Высшая школа, 1986. – С. 74-78.
- Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения : справочник / Г.П. Демиденко, Е.П. Кузьменко, П.П. Орлов [и др.]. – К. : Выща школа, 1989. – С. 161-165.

3. Мельник О.В. Цивільний захист: навчальний посібник / О.В. Мельник. – Бровари : ТОВ «АНФ ГРУП», 2014. – С. 184-191.
4. Стеблюк М.І. Цивільна оборона / М.І. Стеблюк. – К. : Знання, 2006. – С. 284-307.

А. В. Мельник

*Уманський державний педагогічний університет
імені Павла Тьчични*

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПОСЛЕ АВАРИЙНОГО РАЗЛИВА ИЛИ ВЫБРОСА СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ ЯДОВИТЫХ ВЕЩЕСТВ

В статье дана общая характеристика потенциально опасным объектам находящимся на территории Украины и содержащим опасные химические вещества. Рассматривается потенциальная опасность возникновения аварий с возможными последствиями для населения проживающего в районе указанных объектов. Кроме того приводятся исходные данные для оценки химической обстановки и раскрываются такие понятия как инверсия, конвекция и изотермия.

Описана методика проведения расчетов по прогнозированию химической обстановки после аварийного разлива или выброса ядовитых веществ (ЯВ), сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) в окружающую среду. Предложенная методика способствует качественной подготовке будущих учителей и руководителей отдельных объектов хозяйствования, как квалифицированных специалистов в сфере граждан-

ской обороны. Для примера, приведена задача с исходными данными и показан алгоритм ее решения.

Ключевые слова: ядовитые вещества, сильнодействующие ядовитые вещества, топографические условия местности, метеорологические условия местности.

O. V. Melnik

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University

METHODOLOGY OF PREDICTING THE CHEMICAL SITUATION AFTER SPILLS OR EMISSIONS OF STRONG TOXIC SUBSTANCES

In this article show the general characteristic of potentially dangerous objects in the territory of Ukraine and contain dangerous chemicals. We consider the potential risk of accidents with potentially serious consequences for the population living in the vicinity of these facilities. Also given baseline data for assessing the chemical environment and disclosed concepts such as inversion, convection and izotermiya.

Described the method of predicting chemical conditions calculation after emergency spill or release of toxic substances (YAV), highly toxic substances (SDYAV) in the environment. This technique promotes the quality of preparation the future teachers and leaders of individual objects entities as qualified specialists in the field of civil protection. For example, given the problem of initial data and shown an algorithm to solve it.

Key words: toxic substances, strong poisons, topographic terrain, terrain, weather conditions.

Отримано: 27.10.2014

УДК 378:53-057.875

С. В. Мохун

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
e-mail: mohun_sergey@ukr.net*

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ШЛЯХИ В РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ В КУРСІ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ (РОЗДІЛ «МЕХАНІКА»)

Навчання у фізиці тісно пов'язується із застосуванням фізичного експерименту як демонстраційного, так і лабораторного. Лабораторний фізичний практикум займає важливе місце в загальній системі університетської підготовки бакалаврів, спеціалістів, магістрів. Він є невід'ємною частиною курсу фізики і відіграє головну роль в ознайомленні студентів з експериментальними основами фундаментальних фізичних законів і явищ.

У статті розглядаються особливості проведення лабораторного практикуму з загальної фізики (розділ «Механіка») для студентів педагогічних закладів та як приклад наведено основні аспекти проведення лабораторного практикуму в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка. Проведено аналіз останніх публікацій та досліджень та вказано основні переваги лабораторного практикуму, порівняно з іншими видами аудиторної навчальної роботи.

Ключові слова: лабораторний практикум, фізичний експеримент, практичні вміння і навички.

Існує лише те, що можна виміряти.

Макс Планк

Постановка проблеми. Фізика як одна з найважливіших наук природознавства є наукою експериментальною. Це означає, що формування системи фізичних знань засноване на всесторонніх кількісних дослідженнях природних явищ, технологічних процесів і спеціально поставлених експериментальних завданнях.

Отже, процеси вимірювання складають основу фізичного експерименту. Осмислення результатів дослідження дозволяє висунути фізичну гіпотезу про взаємозв'язки різних сторін фізичного явища. На основі цього формулюються фізичні закони, які знову перевіряються експериментально.

Навчання з фізики тісно пов'язується із застосуванням фізичного експерименту як демонстраційного, так і лабораторного. Лабораторний фізичний практикум займає важливе місце в загальній системі університетської підготовки бакалаврів, спеціалістів, магістрів. Він є невід'ємною частиною курсу фізики і відіграє головну роль в ознайомленні студентів з експериментальними основами фундаментальних фізичних законів і явищ. Таким чином, перед студентами, що виконують лабораторні роботи з фізичного практикуму, ставляться наступні завдання [1]:

- ознайомитися з основними експериментальними методами отримання фізичної інформації;
- отримати практичні навички поводження з вимірювальною технікою, апаратурою і експериментальними установками;

© Мохун С. В., 2014

- експериментально вивчити основні фізичні закономірності і навчитися застосовувати теоретичний матеріал програмного курсу до аналізу конкретних фізичних ситуацій;
- навчитися застосовувати сучасні методи статистичної обробки експериментальних даних;
- опанувати культуру запису отриманої інформації, правильно представляти отримані результати у вигляді графіків, схем, таблиць.

Завдання вищих навчальних закладів – забезпечити студентам відповідні умови для роботи. Це означає, що кафедра фізики повинна мати лабораторну базу, яку необхідно не лише підтримувати методичним забезпеченням, але і розвивати її відповідно до вимог сьогодення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Значний вклад у розробку проблеми організації та проведення експерименту в процесі навчання фізики зробили М.А. Віднічук, А.А. Давиденко, В.Г. Разумовський. Проблему підвищення ролі експериментальної роботи, вдосконалення її змісту і методів досліджували О.І. Бугайов, С.П. Величко, С.У. Гончаренко, А.А. Давиденко, П.О. Знаменський, С.В. Коршак, Д.Я. Костюкевич, О.І. Ляшенко, Б.Ю. Миргородський, В.Г. Нижник, А.І. Павленко, О.А. Покровський, В.Г. Разумовський, В.Ф. Савченко, М.І. Садовий, О.В. Сергєєв, В.І. Тишук, В.Г. Чепуренко, М.І. Шут та ін. [2].

Для якісного проведення лабораторного практикуму розроблено чимало посібників, в яких лабораторні роботи містять короткі теоретичні відомості про обладнання, що використовується під час виконання робіт, методи спостере-