



Рис. 3. Мінімізація булевої функції за методом карт Карно

Виконавши мінімізацію так, як показано на рис 3, отримаємо форму логічної функції, яка містить всього чотири логічні операції $F = \bar{X}_1 \cdot X_2 \vee \bar{X}_3$, і дуже зручна в реалізації.

На лекційних заняття слід подати понятійний апарат графічних методів мінімізації, зобразити карти Карно та навести загальні правила мінімізації. На лабораторних заняттях доцільно запропонувати студентам виконати мінімізацію логічних функцій 2, 3, 4 та 5 змінних за методом карт Карно. Доцільно також виконати таке завдання: виконати мінімізацію функції трьох змінних, що набуває істинних значень на наборах № 1, 2, 4, 5, 7, за аналітичним методом та за методом карт Карно. Порівняти отримані результати.

Досить часто для синтезу логічного пристрою доводиться виконувати мінімізацію системи булевих функцій. Оскільки метод мінімізації систем булевих функцій ґрунтується на розглянутому раніше методі Квайна отримання скорочених ДНФ логічних функцій та існує обмеження навчального часу на вивчення методів мінімізації (8 аудиторних годин), то доцільно на лекційних заняттях навести лише алгоритм мінімізації систем булевих функцій, розглянувши кілька прикладів на лабораторних заняттях.

Список використаних джерел

1. Бабич М.П. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник / М.П. Бабич, І.А. Жуков. – К.: МК-Прес, 2004. – 412 с., іл.
2. Глушков В.М. Синтез цифрових автоматів / Виктор Михайлович Глушков. – М.: Физматлит, 1962. – 476 с.
3. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Шкільній інформатиці – 25! // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. - № 8(15). – С. 3 – 17.
4. Кобильник Т.П. Фундаментальність інформатичної освіти // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – № 5 (12). – С. 78 – 81.
5. Кондратенко Н.Р. Комп'ютерний практикум з математичної логіки: навчальний посібник / Н.Р. Кондратенко. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 117 с.
6. Логічні основи інформатики: програма навчальної дисципліни для підготовки студентів спеціальності 6.040302 "Інформатика*" Інституту інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова [Текст]; укл. І.А. Твердохліб (в авторській редакції). – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – 27 с.
7. Прикладна теорія цифрових автоматів: Навч. посібник / В.І. Жабін, І.А. Жуков, І.А. Клименко, В.В. Ткаченко. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. – 364 с.

Підгорна Т.В.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Особливості формування системи інформатичних компетентностей майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін

Інформатизація суспільства, впровадження в сферу освіти засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) відкривають нові перспективи для підвищення ефективності навчально-виховного процесу, самоосвіти, зокрема і при навчанні дисциплін природничо-

математичного циклу. Кількість закладів освіти, в яких використовуються ІКТ в навчально-виховному процесі, неуклінно зростає, хоча це використання не завжди є педагогічно виваженим.

Інформатизація освіти є одним із пріоритетних державних завдань – це визначено у Законі України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки». Також в Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки зазначено, що одним з ключових напрямів державної освітньої політики має стати інформатизація освіти.

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес в середніх і вищих закладах освіти дало поштовх до численних різнопланових досліджень, що стосуються методології і практики інформатизації освіти, місця і ролі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчально-виховному процесі, в системі формування загальнокультурних і професійних компетентностей фахівців різних кваліфікаційних рівнів (В. П. Беспалько, В. Ю. Биков, О. М. Гончарова, Ю. В. Горошко, М. І. Жалдак, В. І. Клочко, Ю. І. Машбиць, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, З. С. Сейдаметова, С. О. Семеріков, Є. М. Смирнова-Трибульська, О. М. Спірін, Ю. В. Триус, Ю. С. Рамський, І. В. Роберт, С. М. Яшанов).

Однак, питанню системного формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін приділено ще недостатньо уваги.

В [3] охарактеризовано такі етапи формування системи інформатичних компетентностей майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін:

1. *Початковий*. На цьому етапі формуються у студентів інформатичні компетентності, що стосуються ефективного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в повсякденному житті та навчально-пізнавальній діяльності (якщо у них такі компетентності не сформовані). Цей етап реалізується на початкових курсах навчання у педагогічному вищому навчальному закладі, наприклад, при вивченні дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» (1-й курс спеціальності «математика, фізика, інформатика», «математика, економіка, інформатика» Фізико-математичного інституту НПУ імені М. П. Драгоманова).

2. *Предметний*. На цьому етапі у студентів формуються вміння пошуку в глобальній мережі Інтернет необхідних актуальних навчальних відомостей і методичних матеріалів; студенти вчаться використовувати інформаційно-комунікаційні технології при розв'язуванні різноманітних задач, що стосуються предметів, яких вони в майбутньому будуть навчати. Проходять студенти цей етап на середніх курсах педагогічного вищого навчального закладу, наприклад, при вивченні дисциплін «Програмування», «Методи обчислень» (3-й, 4-й курс спеціальності «математика, фізика, інформатика», «математика, економіка, інформатика» Фізико-математичного інституту НПУ імені М. П. Драгоманова).

3. *Професійний*. На цьому етапі студенти вчаться створювати мережеві освітні ресурси, методичні, дидактичні і організаційні матеріали для проведення уроків, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології під час проведення різних типів занять, що реалізуються як в рамках навчальної, так і позанавчальної діяльності, оволодівають майбутні вчителі дидактичними, психолого-педагогічними і методичними основами їхньої майбутньої професійної діяльності, що дозволить формувати необхідні інформатичні компетентності у своїх майбутніх учнів; формуються компетентності в галузі використання дистанційних технологій навчання в своїй майбутній професійній діяльності. Цей етап студенти проходять на старших курсах при підготовці бакалаврів у вищих педагогічних навчальних закладах, наприклад, при вивченні дисципліни «Цифрові освітні ресурси» (4-й курс спеціальності «математика, фізика, інформатика», «математика, економіка, інформатика» Фізико-математичного інституту НПУ імені М. П. Драгоманова).

Таким чином після закінчення вищого педагогічного навчального закладу на рівні бакалавра у молодих вчителів природничо-математичних дисциплін будуть сформовані не окремі знання з інформатики і застосування інформаційно-комунікаційних технологій в професійній діяльності, а цілісна система професійних, зокрема і інформатичних, компетентностей.

Однак ряд питань, що стосуються інформатизації освіти і застосування ІКТ в навчально-виховному процесі при підготовці фахівців на кваліфікаційному рівні бакалавра, залишилися не розглянутими. Для узагальнення і систематизації знань щодо процесу інформатизації навчально-виховного процесу і педагогічно виваженого використання ІКТ та інформаційних ресурсів Інтернету студентам п'ятого курсу (рівень спеціаліста та магістра) пропонується вивчати дисципліну «Педагогічна інформатика».

Курс «Педагогічна інформатика» є одним з провідних курсів професійної підготовки фахівця в галузі педагогіки, *основна мета* вивчення якого полягає у формуванні системи інформатичних компетентностей в галузі інформатизації навчального процесу, зокрема при навчанні дисциплін природничо-математичного циклу.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі *завдання*:

- ознайомити студентів з педагогічною інформатикою як наукою;
- ознайомити студентів з психолого-педагогічними основами інформатизації навчально-виховного процесу;
- ознайомити студентів з умовами педагогічно-виваженої і методично вмотивованої комп'ютерної підтримки навчально-пізнавальної діяльності учнів та шляхами створення відповідних комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання;
- розвинути та поглибити загальні уявлення про проектування комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання природничо-математичних дисциплін в умовах інформатизації навчально-виховного процесу;
- розвинути та поглибити загальні уявлення про шляхи і перспективи глобальної інформатизації в сфері освіти.

Вивчення курсу «Педагогічна інформатика» організовується через лекції, лабораторні заняття, самостійну роботи студентів.

На *лекціях* передбачається розкрити теоретичні основи педагогічної інформатики як науки, психолого-педагогічні основи інформатизації навчально-виховного процесу, умови педагогічно виваженої і методично вмотивованої комп'ютерної підтримки навчально-пізнавальної діяльності учнів, загальних положень проектування комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання природничо-математичних дисциплін.

Основним методом навчання у вищій школі є навчання через аналіз і розв'язування різноманітних задач. Тому кожному студентові на *лабораторних заняттях* пропонуються проблемні задачі, розв'язування яких передбачає реалізацію різних етапів методичного експерименту щодо організації і здійснення навчально-виховного процесу в умовах інформатизації.

Внаслідок вивчення курсу студент повинен *знати*: психолого-педагогічні основи інформатизації навчально-виховного процесу, умови педагогічно виваженої і методично вмотивованої комп'ютерної підтримки навчально-пізнавальної діяльності учнів та шляхи їх створення, загальні положення стосовно проектування комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання природничо-математичних дисциплін.

В результаті вивчення курсу студент повинен **вміти**:

- створювати умови для педагогічно виваженої і методично вмотивованої комп'ютерної підтримки навчально-пізнавальної діяльності учнів в умовах інформатизації навчання;
- визначати і реалізовувати умови педагогічно-виваженого використання інформаційно-комунікаційних технологій і інформаційних ресурсів Інтернету в навчально-виховному процесі;
- проектувати і реалізовувати в навчально-виховному процесі комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання природничо-математичних дисциплін,

що забезпечує формування системи загальнокультурних та професійних компетентностей майбутнього вчителя: дидактико-методичних, організаційно-управлінських, психолого-педагогічних, дослідницьких, комунікативних.

Кількість годин, відведених за навчальним планом на вивчення дисципліни «Педагогічна інформатика», становить 60 год., із них:

- лекції – 10 год.;
- лабораторні заняття – 10 год.;
- індивідуальна робота – 2 год.;
- самостійна робота – 38 год.

Вивчення навчальної дисципліни «Педагогічна інформатика» завершується екзаменом.

Теми, що вивчаються в рамках дисципліни «Педагогічна інформатика»:

1. Педагогічна інформатика як наука і як навчальна дисципліна.
2. Інформаційне суспільство та перспективи його розвитку. Інформаційні війни. Інформаційна безпека учнів.
3. Правові аспекти захисту інформаційних ресурсів. Проблеми авторського права в Інтернеті. Комп'ютерна злочинність.
4. Інформатизація навчально-виховного процесу.
5. Педагогічно виважене і методично вмотивоване використання інформаційно-комунікаційних технологій в процесі навчання природничо-математичних дисциплін.

Тематика та анотації лабораторних робіт:

1. *Інноваційні технології інформатизації навчально-виховного процесу.* Сучасні інформаційно-комунікаційні технології інформатизації навчально-виховного процесу та їх класифікація. Приклади застосування ІКТ в навчально-виховному процесі. *Питання для обговорення:* інформатика і

педагогіка – точки дотику, основні напрями використання ІКТ в навчально-виховному процесі, наслідки інформатизації навчально-виховного процесу.

2. *Інформаційно-ідеологічна безпека учнів.* Провайдери, що надають послуги інформаційного захисту користувачам. Поради батькам щодо безпечного використання їхніми дітьми сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та інформаційних ресурсів, особливо мережі Інтернет. Особливості здійснення виховної роботи в аспекті безпечного використання ІКТ. *Питання для обговорення:* проблеми інформаційного суспільства, проблеми інформаційної безпеки особистості в інформаційному суспільстві, заходи стосовно безпечного використання сучасних інформаційних ресурсів інформаційної безпеки учнів в умовах інформатизації суспільства.

3. *Методика ознайомлення учнів з авторськими правами в Інтернеті.* Поняття авторського права. Діюче законодавство щодо регулювання питань, що стосуються авторського права на інтелектуальну власність. Приклади завдань для ознайомлення учнів з авторськими правами в Інтернеті. *Питання для обговорення:* проблеми використання неліцензійних матеріалів і програмного забезпечення, визначення вірогідності матеріалів з Інтернету.

4. *Визначення умов педагогічно-виваженого використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчально-виховному процесі.* Напрями використання ІКТ в навчально-виховному процесі. *Питання для обговорення:* умови педагогічно-виваженого і методично вмотивованого використання ІКТ в навчально-виховному процесі.

5. *Використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчанні природничо-математичних дисциплін.* Організація вивчення нового матеріалу, формування практичних вмінь і навичок, здійснення дослідницької діяльності. Диференціація та індивідуалізація навчання. Визначення рівнів сформованості предметних компетентностей з використанням ІКТ. *Питання для обговорення:* особливості організації навчального процесу природничо-математичних дисциплін з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Під час вивчення педагогічної інформатики студенти виконують індивідуальні навчально-дослідницькі завдання. Такі завдання виконуються в процесі позааудиторної індивідуальної діяльності студента, результати якої використовуються у процесі вивчення програмного матеріалу навчальної дисципліни. Завершується виконання студентами індивідуально-дослідницьких завдань прилюдним захистом навчального проекту.

Індивідуальне навчально-дослідницьке завдання з курсу «Педагогічна інформатика» – це вид науково-дослідної роботи студента, яка містить результати дослідницького пошуку, відображає певний рівень його предметних компетентностей.

Мета виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань: самостійне вивчення частини програмного матеріалу, систематизація, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань із навчального курсу, удосконалення навичок самостійної навчально-пізнавальної діяльності.

Зміст індивідуальних навчально-дослідницьких завдань: завершена теоретична або практична робота у межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь та навичок, отриманих під час лекційних і лабораторних занять, та охоплює кілька тем або весь зміст навчального курсу.

Приклади тем індивідуальних навчально-дослідницьких завдань з педагогічної інформатики:

1. Електронний підпис та його використання в навчально-виховному процесі.
2. Історія використання ІКТ в навчальному процесі.
3. Програмні засоби для обмеження доступу дітей до небажаного контенту в Інтернеті.
4. Використання мобільних пристроїв в навчально-виховному процесі.
5. Психолого-фізіологічні основи оформлення веб-сайтів.
6. Школярі і соціальні мережі.
7. Художньо-естетичне виховання з використанням ресурсів Інтернету.
8. Школярі і комп'ютерна залежність.
9. Авторські права та Інтернет.
10. Інформаційна безпека учнів в Інтернет-просторі.

Наведемо приклади виконання окремих завдань студентами Інституту інформатики (майбутні вчителі інформатики та математики).

Завдання з лабораторної роботи № 2: Визначити, які провайдери Інтернету надають засоби інформаційного захисту користувачам, особливості цих засобів, умови їх використання. За

результатами виконання завдання заповнити таблицю. Далі подано фрагмент заповнення такої таблиці студентами.

Таблиця 1

Провайдер	Засоби інформаційного захисту	Особливості засобів інформаційного захисту	Вартість послуг
Київстар	За допомогою програми « Батьківський контроль » можна встановити фільтри для перегляду сайтів тільки з «білого списку», сайтів для дітей, сайтів для всіх (крім сайтів для дорослих), на спілкування в мережі. Включає попередження про контент для дорослих.	Для Windows XP недоступні налаштування обмеження часу користування комп'ютером, інсталяції та запуску ігор і програм.	Можливість встановити «Центр сімейної безпеки Київстар» надається всім користувачам фіксованого Інтернету, які користуються операційними системами Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8. Користування програмою «Батьківський контроль» не тарифікується, плата за її активацію не вимагається.

Завдання з лабораторної роботи № 2: Розробити методику проведення позакласної години з учнями на тему «Інформаційна безпека особистості» (5 – 6 класи, 7 – 9 класи, 10 – 11 класи). Етапи виконання завдання: визначити психологічні особливості учнів даного віку, інтереси учнів щодо інформаційних технологій в даному віці (спілкування через соціальні мережі, комп'ютерні ігри, використання комп'ютера для вирішення навчальних проблем тощо), наслідки впливу неконтрольованого використання інформаційних ресурсів на особистість учнів, шляхи профілактики негативного впливу неконтрольованого використання інформаційних ресурсів школярами. За отриманими результатами скласти сценарій проведення позакласної години. Результати виконання завдання: план-конспект заходу, презентація, перелік використаних джерела.

При виконанні даного завдання студентка-магістрантка Берест Ірина знайшла такі відомості в інформаційних ресурсах Інтернету щодо використання комп'ютера школярами різних вікових категорій (Російська Федерація, Кемеровська область, м. Маріїнськ):

Таблиця 2

Використання комп'ютера школярами

цілі викор. комп'ютера	вік, стать		12 – 13 років		14 – 15 років		16 – 17 років	
	хлопці	дівчата	хлопці	дівчата	хлопці	дівчата	хлопці	дівчата
Грати в комп'ютерні ігри	58%	42%	32%	27%	36%	30%		
Виконувати навчальні завдання	24%	36%	39%	38%	35%	46%		
Спілкуватися через Інтернет	18%	22%	26%	27%	29%	24%		

Фрагмент індивідуального навчально-дослідницького завдання «Психолого-фізіологічні основи оформлення веб-сайтів», що виконав студент-магістр Хаврюк Олександр:

За результатами аналізу матеріалів, що розглянуті в роботі, можна зробити висновки, що при розробці і створенні веб-сторінки доцільно:

- використовувати максимум три-чотири кольори;
- кольори сайту і логотип компанії повинні доповнювати один одного і існувати в одній палітрі;
- використовувати для різних типів даних різні відтінки, виділяти гарнітурою шрифту та кольором найбільш важливі частини матеріалу;
- кольори добирати залежно від аудиторії або цільової групи сайту;
- добирати кольори фону і основного тексту контрастними (чим подання тексту контрастніше, тим він краще сприймається).

Отже, після закінчення педагогічного вищого навчального закладу майбутні вчителі будуть:

- знати позитивні і негативні аспекти використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчально-виховному процесі;
- мати уявлення про роль і місце інформаційно-комунікаційних технологій та інформаційних ресурсів, зокрема мережі Інтернет, в інформаційному суспільстві;
- мати уявлення про види і галузі педагогічно-виваженого застосування ІКТ в навчально-виховному процесі;

- ознайомлені з методами інформатизації навчально-виховного процесу, що є адекватними до потреб навчання та виховання учнів, здійснення контролю та визначення результатів навчання, поза навчальної, науково-дослідної та організаційно-управлінської діяльності педагогів;
- знати про вимоги, що висуваються до засобів інформатизації освіти, основні принципи, методи і критерії оцінювання їх якості;
- мати стійку мотивацію до участі у формуванні та впровадженні комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища на засадах педагогічно-виваженого, методично вмотивованого і доцільного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі.

Список використаних джерел

1. Ильина Т.Ю. Педагогическая информатика как наука и учебная дисциплина для подготовки магистров физико-математического образования //Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2009, № 109, С. 7-14.
2. Колин К.К. Социальная информатика: Учебное пособие для вузов. – М.: Академический Проект; М.: Фонд "Мир", 2003. – 432 с.
3. Підгорна Т.В. Етапи формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів хімії // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – № 11 (18). – С. 30-37.

Дем'яненко В. Б.

Національний центр «Мала академія наук України»

Інформатика в системі фундаменталізації навчання учнів Малої академії наук України

Постановка проблеми в загальному вигляді... Вплив таких «фундаментальних явищ (процесів), як глобалізація та інформаційна революція на всі сторони життя виявляється таким потужним і всеохоплюючим, що жоден з процесів, що відбуваються, не може бути раціонально пізнаним без їх адекватної рефлексії в контексті означених процесів» [1]. Визначення освіти як найбільш пріоритетної сфери життя і діяльності зумовлене новими вимогами цивілізації, яка демонструє перехід від індустріального виробництва до науково-інформаційних технологій. Він змінює буквально всі аспекти життя і діяльності суспільства в цілому, і кожної людини зокрема. Такий перехід висуває нові пріоритети, заперечує щось із минулого і, безумовно, врешті-решт, залежатиме від рівня розвитку особистості людини. Вибір інноваційного типу розвитку, створення і впровадження наукоємних технологій, зростаюча роль знань, інформаційних ресурсів та інформаційно-комунікаційних технологій в соціально-економічному розвитку суспільства породжують попит на висококваліфікованих фахівців. Це вимагає нових форм інтеграції освіти і науки і ставить перед освітою в числі першочергових завдань виховання нового покоління, людини інформаційного суспільства, для якої необхідні такі знання і навички, які, з одного боку, ефективно можна використовувати для подальшого розвитку науки, техніки, культури, а, з іншого боку, ці знання і навички повинні стати основою суверенізації особистості людини заради якнайповнішого розвитку її творчих здібностей. Необхідність підвищення рівня наукової підготовки фахівців є характерною ознакою сьогодення в будь-якій галузі людської діяльності. Адже наукові дослідження – це джерело пошуку нових технологій, інноваційних моделей, що сприяє збагаченню теорії та практичної діяльності людей. Юні науковці Малої академії наук України (МАНУ) виконують дослідження за багатьма напрямками наук (в галузі математики, комп'ютерних наук, фізики, хімії, технічних наук, наук про Землю, біології, загальної фізіології, генетики, соціології, психології та ін.). При виконанні науково-дослідницьких завдань вони все частіше стикаються з необхідністю врахування інформаційних аспектів досліджуваних об'єктів, процесів і явищ. У зв'язку з цим вони змушені освоювати і використовувати основні концепції та принципи інформатики, серед яких необхідно особливо відзначити методологію інформаційного моделювання. Таким чином, і філософія, і методологія сучасної науки стають сьогодні істотно більшою мірою інформатично орієнтованими [10].

Відповідно з розвитком системи вітчизняної позашкільної освіти висуваються і підвищені вимоги до підготовки молодшої людини. В рамках їх реалізації основними напрямками удосконалення системи позашкільної освіти є: універсалізація і фундаменталізація теоретичної підготовки, яка побудована на засвоєнні фундаментальних теоретичних положень науки; інтенсифікація навчально-виховного процесу і активізація навчально-пізнавальної діяльності; поєднання навчання з життям, практикою, продуктивною працею; інтеграція освіти, науки і виробництва, удосконалення виховання молоді.