

Формування предметної компетентності з операційних систем в майбутніх бакалаврів з інженерії програмного забезпечення

П. М. Малежик¹, М. П. Малежик², Г. В. Ткачук³

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м.Київ, Україна^{1,2}
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м.Умань, Україна³
E-mail: petko@i.ua¹, malez@ukr.net², tkachuk.g.v@udpu.edu.ua³

Paper received 28.06.18; Accepted for publication 06.07.18.

<https://doi.org/10.31174/SEND-PP2018-173VI71-05>

Анотація. У роботі розглядається проблема реалізації компетентнісного підходу у процесі підготовки майбутніх бакалаврів з інженерії програмного забезпечення. У роботі описано приклади використання ситуаційного методу (кейс-метод), який дає змогу сформувати у майбутніх фахівців відповідні предметні компетентності з адміністрування операційних систем. Запропоновані ситуаційні вправи дають змогу студентам, спираючись на власний досвід, формувати висновки, застосовувати на практиці набуті знання, пропонувати власний чи груповий погляд на проблему.

Ключові слова: компетентнісний підхід, фахівці з інформаційних технологій, предметна компетентність, адміністрування операційних систем, комп'ютерні технології, кейс-метод, ситуаційні вправи.

Вступ. Необхідність підготовки фахівців, які не лише мають ґрунтовні знання з певної галузі, але й володіють здатністю самостійної постановки та вирішення завдань, вміють проявляти ініціативу та навчатись протягом всього життя, зумовила впровадження компетентнісного підходу в освіту. Зміна будь-якої складової методичної системи навчання, зокрема цільової, впливає в певній мірі й на всі інші складові.

Компетентнісний підхід як методологія навчання займає на даний час домінуючі позиції в інноваційних перетвореннях закладів вищої освіти. Методично обґрунтоване використання такого підходу в навчанні забезпечує реалізацію дидактичного ланцюжка: засвоєння знань, набуття умінь, вироблення навичок формування здатностей до самостійної роботи.

Огляд публікацій за темою. Проблеми реалізації компетентнісного підходу у процесі підготовки майбутнього вчителя інформатики постійно привертала увагу науковців, що відображено в працях Г. Абдулгалімова, І. Войтовича, М. Жалдака, К. Ковальської, В. Котенко, Л. Макаренко, Н. Морзе, Ю. Рамського, О. Співаковського, О. Спіріна, С. Яшанова, та ін. Варто відзначити роботу М. Жалдака, Ю. Рамського, М. Рафальської [1], у якій визначено перелік основних соціально та професійно-важливих компетентностей учителя інформатики, які набуваються у процесі навчання. Використання інформаційних технологій в освіті досліджено в роботах А. Гуржія, В. Бикова, М. Жалдака, Л. Картошової, В. Лапінського, Ю. Рамського, О. Спіріна, Ю. Триуса та ін. Питання інтеграції змісту професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій розглянуті в монографії Д. Корчевського [2]. Водночас деякі аспекти цієї проблеми залишаються не розв'язаними і потребують подальшого вивчення, зокрема аналіз стану технічної підготовки фахівців з інженерії програмного забезпечення у педагогічних закладах вищої освіти.

Метою дослідження є обґрунтування і визначення змісту та структури предметної компетентності з адміністрування операційних систем (ОС) у майбутніх бакалаврів з інженерії програмного забезпечення.

Результати та їх обговорення. Загальними педагогічними принципами організації процесу підготовки здобувачів освітнього рівня «бакалавр» (галузь знань 12 «Інформаційні технології»), спеціальності 121

«Інженерія програмного забезпечення» є: визначення мети і системності методів фахової підготовки; спрямованість на професійну підготовку; цілісність, динамічність, гнучкість, відкритість, варіативність функціонування системи підготовки фахівців; повнота змісту та структури навчальних дисциплін; готовність до професійної діяльності. Ці принципи для студентів визначають вимоги до змісту, методів, педагогічних умов процесу навчання, формування ціннісних орієнтацій, знань і умінь, а у практичній діяльності стають підставами для визначення, обґрунтування і забезпечення педагогічних умов фахової підготовки.

Одним з найважливіших компонентів навчального процесу вважається метод навчання, який є сполучною ланкою між визначеною ціллю і кінцевим результатом. Без відповідних методів діяльності неможливо реалізувати ціль і завдання навчання, досягнути відповідних результатів.

Методи формування предметної компетентності з адміністрування ОС – це впорядковані способи взаємопов'язаної діяльності викладача і студента, спрямовані на досягнення поставленої мети навчання дисципліни «Операційні системи». Від умінь викладача вдало обрати метод чи прийом навчання в конкретних умовах для кожного заняття залежить ефективність навчання в сучасній вищій школі.

У процесі навчання курсу «Операційні системи» використовуються вербальні (лекції) та практичні (виконання лабораторних робіт, проектів) методи. Це дає змогу студентам не лише отримувати нові знання та набувати практичних навичок, але й формувати предметні компетентності з операційних систем. Діяльність студентів – переважно практична, в якій суттєву роль відіграє самостійний розумовий процес, котрий уможливує пошук необхідних даних та алгоритмів розв'язування задач. Відповідно загальною ознакою класифікації є послідовні етапи процесу навчання на занятті.

Рівень сформованості предметної компетентності з ОС у майбутніх фахівців з інформаційних технологій визначається насамперед оволодінням студентами систематичними та узагальненими знаннями про:

⇒ принципи побудови, призначення, структури, функції й еволюцію ОС, їх підсистем, механізмів керування ресурсами;

⇒ основні поняття ОС: процес, потік, ядро, віртуальна пам'ять, файл тощо;

⇒ різну логічну та фізичну організації файлових систем організаційних структур файлової системи, способів організації і використання підсистеми введення-виведення;

⇒ питання ефективності, безпеки, діагностики, відновлення, моніторингу й оптимізації ОС;

⇒ завантаження та адміністрування ОС.

Та оволодінням студентами навичками і уміннями:

⇒ використати основи системного підходу, критерії ефективної організації обчислювального процесу для постановки та рішення завдань організації оптимального функціонування ОС;

⇒ вибирати, обґрунтовуючи свій вибір, оптимальні алгоритми керування ресурсами;

⇒ порівнювати та оцінювати різні методи планування і диспетчеризації процесів;

⇒ розробляти алгоритми прикладних програм на основі архітектури «клієнт-сервер»;

⇒ представляти результати створення алгоритмів (структурна схема, функціональна схема);

⇒ користуватися сервісними функціями операційних систем Microsoft Windows, UNIX при оцінці якості функціонування алгоритмів керування ресурсами ОС.

Сформувати ці вміння можна лише шляхом тренінгу, неодноразового виконання вправ і розв'язування практичних задач. Такий висновок і став основою в

доборі методів навчання формування предметної компетентності з ОС у майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення.

Достатньо розвинутими науковими підходами у галузі дидактики вищої педагогічної школи у контексті нашого дослідження вважаємо проблемно-задачний та ситуаційний. Названі методологічні підходи описані у працях Н. Морзе, Н. Демидової, О. Коржуєва, С. Корнієнка, Р. Лепи, І. Нікішиної, М. Олехновича, В. Попкова, Ю. Сурміна та ін.

Основна дидактична ідея задачного підходу – організація викладачем процесу засвоєння знань шляхом структурування навчального матеріалу у вигляді послідовності задач, що мають певний логічний зв'язок одна з одною. Студент, за цим ланцюгом від однієї задачі до іншої включається в активний процес самостійного оволодіння знаннями.

Сучасна педагогічна література пропонує класифікувати навчальні задачі за їх основною дидактичною метою. Загальна дидактична мета формування предметної компетентності з операційних систем у вищій школі – пізнати логіку навчального процесу викладання курсу «Операційні системи» в масштабах: всього навчального курсу «Операційні системи»; певної теми курсу; одного поняття (одного вміння).

Взявши за основу виділенні дидактичні цілі, відповідно виділяємо три групи навчальних задач у курсі «Операційні системи» (рис.1).



Рис. 1. Система задач в курсі «Операційні системи»

Розглянемо наведену класифікацію задач з точки зору її фактичного використання. Логікою методики навчання курсу ОС диктується така послідовність використання груп задач: спочатку розв'язуються задачі першої групи, потім – другої. Більшість задач третьої групи розв'язуються на базі задач першої і другої груп. Але педагогічний досвід переконує в недоцільності розв'язування спочатку всіх задач із курсу ОС, що відноситься до першої групи, потім – всіх задач другої і т.д.

Тому для побудови класифікації задач із ОС використано склад технічних вмінь зазначених трьох видів (загальні, спеціальні, конкретні), які формуються за допомогою використання вправ та методичних завдань такого типу: репродуктивні завдання; завдання на використання орієнтованої основи дій різного типу; завдання на аналіз конкретних ситуацій; завдання на моделювання конкретних ситуацій; завдання на виконання навчальних проектів (індивідуальних, в малих групах, колективних).

Особливої уваги при навчанні курсу ОС заслуговує ситуаційний метод навчання або кейс-метод (від англ. «case-study»). Ситуаційний метод навчання було вперше застосовано під час викладання управлінських дисциплін у Гарвардській бізнес-школі. Переваги та особливості застосування методу ситуаційних вправ

розглядали. П. Шеремет та Г. Каніщенко (впровадження ситуаційної методики навчання в українських закладах вищої освіти). В. Верба, Г. Власова (інтеграція ситуаційної методики навчання у структуру начальних курсів) та ін.

Розглянемо деякі приклади ситуаційних вправ при виконанні лабораторної роботи з теми «Логічна організація файлових систем» курсу «Операційні системи».

Кейс №1. Мета: сформувати вміння та навички створення, видалення, модифікації файлів і каталогів, функцій маніпулювання даними в ОС GNU Linux.

Опис ситуації: Починаючий розробник програмного забезпечення, співробітник аутсорсингової компанії, що займається розробкою програмного забезпечення під операційні системи сімейства ОС GNU Linux, включаючи Android-системи, отримує новий комп'ютер, на якому потрібно створити відповідну файлову структуру для роботи додатку, що розробляється компанією.

Питання кейсу: Охарактеризуйте порядок дій цього фахівця та опишіть алгоритм його роботи в конкретній ситуації. Результати оформіть у звіті.

Примітка: (розв'язуючи завдання, треба передбачити такі етапи роботи: створення файлової системи, процес створення необхідної файлової структури за

допомогою командної оболонки `bash` та вбудованих системних утиліт ОС GNU Linux, процес призначення прав доступу до конкретних об'єктів файлової структури, вибір типу файлової системи згідно до заданих умов, необхідних для роботи додатку; алгоритм використання жорстких та символічних посилань на файли на каталоги, організацію створення резервних копій файлів додатку.

Кейс №2. Мета: сформувані вміння та навички створення/видалення розділів на жорсткому диску комп'ютера для роботи різних операційних систем, динамічно змінювати розміри розділів жорстких дисків без втрати даних, передбачати майбутні витрати дискового простору для потреб функціонування операційної системи, а також формувати особисту відповідальність за результат.

Опис ситуації: Керівник вашої компанії дав Вам завдання, створити необхідні розділи на жорстких дисках комп'ютерів у фахівців компанії для зберігання файлів операційної системи та прикладного програмного забезпечення, файлів поточних проектів, що зараз виконуються компанією, а також для файлів проектів, розробка та впровадження яких уже завершено, але час від часу потрібна додаткова сервісна підтримка їх користувачам, тому файли проектів мають продовжувати зберігатися на комп'ютерах консультантів, що здійснювали впровадження та системну інтеграцію проектів та продовжують виконувати їх сервісну підтримку. При цьому слід врахувати, що на декількох комп'ютерах консультантів компанії вже бракує дискового простору для роботи операційної системи Windows, яка продовжує активно оновлюватися, тому потрібно збільшити розмір розділу жорсткого диску, що містить файли операційної системи, за рахунок зменшення інших розділів жорсткого диску, але це має зайняти мінімальну кількість часу і не впливати на працездатність встановленого програмного забезпечення та цілісність файлів на інших розділах жорсткого диску.

Завдання кейсу: Опишіть алгоритм створення нових розділів на жорсткому диску персонального комп'ютера, на якому вже встановлено операційну систему, та створено відповідні розділи для її функціонування та розділи для файлів користувача, що містять достатньо вільного дискового простору. Опишіть алгоритм збільшення розміру розділу жорсткого диску, що містить файли операційної системи, але має не достатню кількість вільного дискового простору для її подальшого безперебійного функціонування, тому потребує збільшення його загального розміру, за рахунок зменшення розміру іншого існуючого розділу жорсткого диску без втрати даних на ньому. Охарактеризуйте вільно поширювані та комерційні програмні засоби, що мають ознайомчий період повнофункціонального використання, за допомогою яких можна досить швидко виконати дані завдання. Опишіть, яких заходів при цьому треба вжити для забезпечення максимальної надійності даних операцій і забезпечення цілісності існуючих даних на жорсткому диску комп'ютера. Після перевірки і, у разі необхідності коригування викладачем описів розроблених алгоритмів, здійснити виконання описаних завдань під керівництвом викладача. Оформити результати у звіт лабораторної роботи, зробити висновки.

Метод розбору ділової кореспонденції передбачає одержання кейсу з детальним описом ситуації: пакет документів, що допомагають знайти вихід зі складної ситуації (у тому числі документи, що не стосуються цієї проблеми, щоб студенти могли вибирати потрібну інформацію) і питання, які дозволяють знайти розв'язання. Під час роботи з такою технологією аналізу ситуацій студенти отримують від викладача папки з однаковим набором документів, що стосуються певної конкретної ситуації, характеристики чи проблеми роботи певної комплектуючої ПК, – залежно від теми. Студенти виступають у ролі осіб, які вирішують проблему.

Кейс №3. Мета: сформувані навички створення образів встановленої операційної системи з усіма встановленими і налаштованими програмами, необхідними для роботи користувачів.

Опис ситуації: Ви працюєте на посаді системного адміністратора у контакт-центрі, що обслуговує клієнтів компанії різних сфер діяльності. На комп'ютерах в операторів встановлено програмне забезпечення для опрацювання клієнтських запитів та здійснення віддаленої сервісної підтримки клієнтів компаній-замовників послуг контакт-центру. Цих компаній кілька і наборів програмного забезпечення для роботи операторів, що підтримують клієнтів відповідної фірми теж кілька. Керівник контакт-центру дав вам завдання створити встановити та налаштувати операційну систему та необхідне прикладне програмне забезпечення згідно вимоги компанії-замовника. Після цього створити образ встановленої та налаштованої системи разом з відповідним програмним забезпеченням для його подальшого розгортання на комп'ютерах аналогічних апаратних конфігурацій, що будуть використовуватися іншими операторами контакт-центру, які будуть здійснювати сервісну підтримку користувачів тієї ж компанії. Організувати зберігання створених образів на мережевому жорсткому диску, для можливості в будь-який момент отримати доступ до них з комп'ютерів операторів і здійснити їх швидке розгортання для забезпечення безперебійної роботи нових комп'ютерів операторів, що надходять у роботу, або швидкого відновлення функціонування існуючих комп'ютерів, що вийшли з ладу, внаслідок збоїв операційної системи або прикладного програмного забезпечення.

Завдання: поділившись на групи здійснити встановлення та налаштування необхідного програмного забезпечення згідно переліку компанії-замовника. Підготувати операційну систему для створення її образу разом з встановленим прикладним програмним забезпеченням. При цьому забезпечити оптимальне співвідношення швидкості створення-розгортання образу та розміру, що він буде займати на дисковому накопичувачі (не додавати до образу тимчасові системні файли, файли підкачки та підтримки сплячого режиму, розмір яких спів розмірний з розміром встановленої з усіма необхідними додатками операційної системи). У вигляді презентації оформіть звіт, у якому подайте усі ключові етапи виконання завдання. Охарактеризуйте вільно поширювані та комерційні програмні засоби, що мають ознайомчий період повнофункціонального використання, за допомогою яких можна досить швидко виконати дані завдання.

Примітка: Кожна група отримує список необхідного програмного забезпечення та особливі вимоги до налаштування операційної системи для роботи оператора, що буде здійснювати віддалену підтримку клієнтів відповідної компанії.

Отже, використання кейс-технології дозволяє студентам, спираючись на власний досвід, формувати висновки, застосовувати на практиці набуті знання, пропонувати власний (або груповий) погляд на проблему. У кейсі проблема подана в неявному, прихованому вигляді, причому, як правило, вона не має однозначного розв'язання. У деяких випадках потрібно знайти не лише розв'язання, але й сформулювати задачу, оскільки її формулювання подане приховано.

Застосування ситуаційних вправ в курсі ОС, на нашу думку, дозволяє формувати в студентів такі вміння:

- аналітичні (вміння аналізувати, подавати, класифікувати інформацію, мислити чітко й логічно);
- практичні (формування умінь та навичок використовувати теоретичний матеріал на практиці);
- творчі (генерування альтернативних розв'язань);
- комунікативні (вміння вести дискусію, переконувати, використовувати наочний матеріал);
- соціальні (формування професійно-важливих якостей, умінь слухати, підтримувати дискусію).

Завданням методу ситуаційних вправ є не просто передати знання, а навчити здатності справлятися з унікальними та нестандартними ситуаціями. Центр уваги при застосуванні цього методу переміщується з процесу передавання управлінських концепцій та знань на розвиток навичок аналізу і прийняття рішення.

Варто зауважити, що всі студенти справляються з виконанням завдань за допомогою кейс-методу. Правда, студенти з високим рівнем знань, як правило, мають кілька розв'язків поставленого завдання, тоді як з достатнім рівнем знань знаходять тільки одне.

Висновки. Розв'язання завдань, які впливають з конкретної ситуації адміністрування ОС комп'ютерної техніки, технічного супроводу навчального процесу з інформатики, дає можливість студентам загалом наблизитися до повсякденної роботи фахівця з інформаційних технологій, проаналізувати його діяльність в конкретній ситуації. Аналіз і обговорення ситуацій, що відбуваються в професійній діяльності, розвиває творчість студента, його ініціативу, дозволяє варіювати способи виконання завдання, виховує готовність до прийняття самостійних рішень, вимагає вміння застосовувати отримані знання у роботі з комп'ютерною технікою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жалдак М., Рамський Ю., Рафальська М. Модель системи соціально-професійних компетентностей учителя інформатики. Інформатика. 2011. №11. С.3-15.
2. Корчевський Д.О. Інтеграція змісту професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: теорія і практика : монографія, Київ : Педагогічна думка, 2016. 464 с.
3. Морзе Н. В. Основи методичної підготовки вчителя інформатики : монографія. Київ : Курс, 2003. 372 с.

REFERENCES

1. Zhaldak M., Ramskyi Yu., Rafalska M. Model systemy sotsialno-profesiinykh kompetentnosti uchytelia informatyky. Informatyka. 2011. №11. S.3-15.
2. Korchevskiy D.O. Intehratsiia zmistu profesiinoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv z informatsiinykh tekhnolohii: teoriia i praktyka : monohrafiia, Kyiv : Pedahohichna dumka, 2016. 464 s.
3. Morze N. V. Osnovy metodychnoi pidhotovky vchytelia informatyky : monohrafiia. Kyiv : Kurs, 2003. 372 s.

Formation of subject competence in the study of operating systems in future bachelors in software engineering

P. M. Malezhyk, M. P. Malezhyk, H. V. Tkachuk

Abstract. The problem of implementation of the competence approach in the process of preparing future bachelors on software engineering is considered in the paper. The paper describes examples of the use of the situational method (case method), which enables the future specialists to form relevant subject competencies in the administration of operating systems. The proposed situational exercises enable students, based on their own experience, formulate conclusions, apply knowledge acquired in practice, offer their own or group views on the problem.

Keywords: competence approach, IT specialists, subject competence, operating system administration, computer technology, case method, situational exercises.