

ЗАГАЛЬНА СТРУКТУРА МЕТОДИКИ ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВИХ СИМУЛЯТОРІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ М'ЯКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

В умовах розбудови системи педагогічної освіти та впровадження інноваційних технологій у процес навчання, особливого значення набуває проблема якості та ефективності освітнього процесу. За останні декілька років спостерігається зростаючий попит на ринку праці на високо мотивованих та високо кваліфікованих інженерів-програмістів. Це пов'язано з неабияким поширенням новітніх технологій, зокрема Інтернет, мобільних та хмарних, у всьому світі. На жаль, цей попит не є задоволеним, що призводить до різноманітних проблем при працевлаштуванні студентів та випускників даної спеціальності.

Існує світова дискусія стосовно такого питання: як навчати студентів інженерних спеціальностей більш якісно у час, коли суспільство безупинно змінюється, а вимоги до навичок, здібностей, компетентностей та етичних цінностей майбутніх інженерів-програмістів змінюються дуже швидко. Все більше освітніх закладів шукають нові методики навчання, в результаті застосування яких студенти інженерних спеціальностей, у тому числі майбутні інженери-програмісти, мають справу з реальними професійними ситуаціями ще у процесі навчання [1, с. 150; 2, с. 547]. Поява ігрових симуляторів сприяє вдосконаленню *змісту* дисципліни "Професійна практика програмної інженерії", орієнтованого на використання ігрових стимуляторів у навчальному процесі.

Методика використання ігрових симуляторів для формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів, як і будь-яка інша методика, включає в себе: мету та зміст навчання, форми, методи та засоби [3; 4].

Вона орієнтована на очікуваний результат – сформовані професійні м'які компетентності внаслідок використання ігрових симуляторів у навчанні майбутніх інженерів-програмістів.

Метою навчання є забезпечення використання ігрових симуляторів у процесі підготовки майбутніх інженерів-програмістів та формування у них відповідних професійних м'яких компетентностей.

Зміст навчання – вдосконалення нормативних дисциплін з використанням ігрових симуляторів (на прикладі змістового наповнення навчальної дисципліни "Професійна практика програмної інженерії").

Слід обґрунтувати особливості викладання дисципліни "Професійна практика програмної інженерії" для навчання майбутніх інженерів-програмістів з використанням ігрових симуляторів.

Для вдосконалення змісту нормативної дисципліни "Професійна практика програмної інженерії" було:

- 1) підібрано ігрові симулятори, що є доцільними для застосування у процесі навчання майбутніх інженерів-програмістів для формування їх професійних м'яких компетентностей;
- 2) удосконалено дисципліну "Професійна практика програмної інженерії" для використання ігрових симуляторів під час вивчення різноманітних тем;
- 3) розроблено методичні рекомендації щодо використання ігрових симуляторів у процесі навчання дисципліни "Професійна практика програмної інженерії".

Мета дисципліни: отримання практичних навичок ведення професійної діяльності в умовах наближених до реальних; формування у студентів професійних м'яких компетентностей, пов'язаних з ефективною побудовою групової роботи і комунікаціями у професійному контексті в області програмної інженерії, оволодіння основами ефективної

роботи зі співробітниками, концепціями роботи у команді, стратегіями управління проектами та командами, вирішення конфліктів, переконання та ведення переговорів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- етапи планування програмного проекту;
- методи визначення вимог до програмного забезпечення;
- структуру та зміст договору у професійній сфері інженерії програмного забезпечення;
- основні розділи та принципи складання технічного завдання;
- проблеми, що виникають при роботі з замовником програмного забезпечення;
- порядок реєстрації авторського права на комп'ютерну програму;
- ліцензії відкритого програмного забезпечення.

Вміти:

- визначати вимоги до програмного забезпечення;
- планувати процес розроблення програмних систем;
- працювати із замовником програмного забезпечення, скласти професійний договір, розробляти технічне завдання на створення програмного продукту;
- застосовувати сучасні практики програмної інженерії в процесі розроблення програмного забезпечення;
- приймати етичні рішення при зіткненні з етичними дилемами;
- виконувати підготовку документів для реєстрації авторського права на комп'ютерну програму.

Наведемо змістові модулі, з яких складається удосконалена програма навчальної дисципліни:

Модуль 1. Основи професійної практики програмної інженерії

Змістовий модуль 1. Вступ до професійної практики програмної інженерії.

Стандарти розробки ПЗ. Супровід ПЗ.

Змістовий модуль 2. Проект та проектна діяльність. Проект. Проектна діяльність. Процеси та фази розробки проекту.

Модуль 2. Робота з проектом. Робота у команді

Змістовий модуль 3. Проектна команда. Організація проектною команди. Ролі у команді при розробці ПЗ. Важливість командної роботи та співпраці.

Змістовий модуль 4. Планування та реалізація проекту. Планування проекту розробки програмного забезпечення. Реалізація проекту розробки програмного забезпечення. Процес забезпечення якості

Модуль 3. Морально-етичні та міжособистісні відносини в організації проектною команди

Змістовий модуль 5. Міжособистісні відносини та професійна етика. Навички комунікативності та компетентності міжособистісного спілкування. Професійна чесність та етика.

Змістовий модуль 6. Вирішення конфліктів. Конфлікти: поняття, причини виникнення та стратегії їх вирішення у професійних комунікаціях.

Запропонована методика включає наступні **методи навчання** з використанням ігрових симуляторів (SimSE, Game Dev Tycoon, Software Inc):

Метод проектів. Відібрані ігрові симулятори базуються на симуляції проектів розробки програмного забезпечення, де майбутні інженери-програмісти безпосередньо можуть відчути себе учасником реалістичного проекту розробки програмного забезпечення та безпосередньо впливати на його хід, а також на успішність його виконання та завершення.

Оскільки гравець керує процесом завершення проекту розробки програмного забезпечення, він може, серед іншого, наймати і звільняти співробітників, призначати їм завдання, стежити за їх прогресом і купувати інструменти та інше.

Великою перевагою проектної діяльності є вміння, що набувають студенти, а саме:

- планувати свою роботу, попередньо прораховуючи можливі результати;
- використовувати багато джерел знань та даних;
- самостійно збирати і накопичувати матеріал;
- аналізувати, співставляти факти, аргументувати свою думку;
- приймати рішення;
- устанавлювати соціальні контакти (розподіляти обов'язки, взаємодіяти один з одним);
- створювати "кінцевий продукт" – матеріальний носій проектної діяльності (доповідь, реферат, фільм, календар, журнал, проспект, сценарій) [5].

Адаптивне навчання. За допомогою ігрових симуляторів створюється так званий "цикл експертизи", тобто ігрові симуляції будуть представляти студентам аналогічні типи проблем до тих пір, доки необхідні професійні м'які компетентності не будуть сформовані. Далі ігрові симуляції представляють студентам нові проблеми, що вже неможливо вирішити лише за допомогою сформованої раніше компетентності. Це змушує студентів переосмислити сформовані професійні м'які компетентності та здобутий досвід, знання, уміння та навички, і як результат – сформувані нові компетентності та інтегрувати їх із вже раніше сформованими. Ігрові симуляції представляють студентам відповідні нові проблеми до тих пір, доки не буде сформована конкретна компетентність або доки не буде досягнуто відповідного рівня сформованості компетентності. Таким чином, ігрові симулятори автоматизують процес початкової оцінки сформованості професійних м'яких компетентностей у майбутніх інженерів-програмістів, пропонуючи студентам вирішити проблеми з початковим рівнем складності, та надалі коригують параметри, структуру та алгоритм процесу навчання відповідно до поточного рівня сформованості професійних м'яких компетентностей студентів [6].

Симуляційне навчання. Ігрові симулятори імітують процеси розробки програмного забезпечення у межах певних ігрових проектів, де студенти можуть отримувати реалістичні завдання, приймати відповідальні проектні рішення та взаємодіяти із колегами для того, щоб успішно завершити відповідні проекти та сформувані професійні м'які компетентності, що необхідні для успішної професійної діяльності.

Дані ігрові симулятори мають детальні цікаві графічні інтерфейси, що відображають процес розробки ПЗ, поведінку імітованих колег, а також змодельоване фізичне оточення (наприклад, офіс чи гараж), таким чином, створюючи реалістичну та захоплюючу ігрову атмосферу.

Моделювання ситуацій. Ігрові симулятори моделюють різноманітні професійні ситуації, такі як: розробка проекту із встановленими обмеженнями у часі, бюджеті та якості кінцевого продукту; необхідність наймання, навчання та управління командою розробки програмного забезпечення; ситуації, де необхідна вчасна комунікація з іншими членами команди або клієнтами; професійно-етичні дилеми; ситуації необхідності налагодження та підтримки належних процесів маркетингу, продажів та інноваційних досліджень. Важливим також є захоплюючий ігровий процес, що забезпечується ігровими техніками та динамікою ігрових симуляцій. Це захоплює та загощує інтерес студентів, а таким чином, робить процес навчання більш запам'ятовуваним і, отже, більш ефективним.

Тестування. Зазначимо, що кожний із ігрових симуляторів використовує спеціальні запитання у ході ігрової симуляції та завдання для вимірювання рівнів сформованості професійних компетентностей студентів.

Наведемо основні **форми організації навчання** із застосуванням ігрові симуляторів SimSE, Game Dev Tycoon, Software Inc в межах даної методики:

- *тренінги:* на початку семестру викладачі проводять серію тренінгів щодо особливостей використання кожного з ігрових симуляторів SimSE, Game Dev Tycoon, Software Inc;
- *практичні заняття:* на практичних заняттях студентам необхідно проходити

ігрові симуляції на основі різних моделей розробки програмного забезпечення у ігровому симуляторі SimSE. Різні моделі ігрового симулятора забезпечують покриття різних тем навчальної програми. На початку нової теми викладач проводить міні лекцію-дискусію або міні проблемну лекцію (в межах практичного заняття, т.я. навчальною програмою не передбачені лекції як окремі форми роботи) для опанування студентами основних та ключових понять. Зазначимо, що початок симуляції для всіх студентів є однаковим, але у процесі її проходження, вона змінюється в залежності від певних дій. Тобто завершення однієї симуляції у кожного студента буде різним. На практичних заняттях студенти мають можливість спілкуватися із викладачем стосовно проходження ігрових симуляцій та задавати питання. У кінці кожної симуляції студентам пропонується переглянути аналіз пройденої ігрової симуляції, який потрібно обговорити з викладачем з метою забезпечення зменшення помилок у майбутньому. Відповідно до сформованого звіту та обговорення зі студентом (тобто результатом того, наскільки студент усвідомив свої помилки) викладач виставляє підсумкову оцінку за заняття.

- *самостійна робота*: на самостійне опрацювання студентам відводиться проходження симуляцій у ігрових симуляторах Game Dev Tycoon, Software Inc. Зауважимо, що в даних ігрових симуляторах присутня лише одна модель, але вона покриває більшість тем програми.
- *консультації*: викладачі зустрічаються зі студентами для обговорення прогресу самостійного проходження ігрових симуляцій у Game Dev Tycoon, Software Inc та для отримання відповідей на запитання, що виникають у студентів під час самостійної роботи.

Форми організації навчання, де безпосередньо не застосовуються ігрові симулятори:

- *тести*: в середині та наприкінці семестру проводиться тестування студентів для перевірки якості засвоєння поточного навчального матеріалу;
- *залік*: наприкінці семестру проводиться залік. Студент може отримати залік автоматично, якщо протягом семестру набрано необхідну кількість балів (мінімум 60).

До засобів формування професійних м'яких компетентностей майбутніх інженерів-програмістів, що передбачені у пропонованій методиці із використанням відібраних ігрових симуляторів, нами віднесено: комп'ютери, смартфони, планшети з доступом до мережі Інтернет, ігрові симулятори SimSE, Game Dev Tycoon, Software Inc; навчально-методичні матеріали.

Очікуваний **результат** запропонованої методики: сформовані на високому рівні професійні м'які компетентності майбутніх інженерів-програмістів; набуті уміння успішно застосовувати ігрові симулятори SimSE, Game Dev Tycoon, Software Inc для виконання практичних робіт; набутий віртуальний досвід роботи у колективі та у співпраці з усіма членами колективу.

У подальшому доцільно розглянути більш детально використання кожного ігрового симулятора як засобу формування зазначених компетентностей майбутніх інженерів-програмістів в освітньому процесі закладів вищої освіти.

Список використаних джерел

1. Mtsweni E. S. Hörne T., van der Poll J. A. Soft Skills for Software Project Team Members. *International Journal of Computer Theory and Engineering*. №8.2. 2016. 150 p.
2. Julie Yu-Chih Liu. Relationships among interpersonal conflict, requirements uncertainty and software project performance. *International Journal of Project Management*. № 29.5. 2011. P. 547-556.
3. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: [у 3 т.] / Н. В. Морзе. – К. : Навчальна книга, 2004. – Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики. Навч. посіб. – 256 с. – ISBN

966-7943-29-1.

4. Пышкало А. М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе: автор. доклад по монографии «Методика обучения геометрии в начальных классах», представ. на соиск. уч. степени д-ра пед. наук / А. М. Пышкало. – М., 1975. – 39 с.
5. Метод проектів - ефективна технологія навчання [Електронний ресурс]. URL: <http://osvita.ua/school/method/technol/1415/> (дата звернення 10.03.18)
6. Daniel Sollie Hansen, David Storjord. Learning through a Game Retrieved: [Electronic Resource]. URL : <http://daim.idi.ntnu.no/masteroppgaver/012/12508/masteroppgave.pdf> (last access: 12.03.2018).