

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Кашпур О.Ф.

«___» _____ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
ТА ТЕХНОЛОГІЇ
для студентів**

галузь знань **12 Інформаційні технології**

спеціальність **121 Інженерія програмного забезпечення**

освітній рівень **бакалавр**

освітня програма **Програмна інженерія**

вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання

денна

Навчальний рік

2021/2022

Семестр

6

Кількість кредитів ECTS

8

Мова викладання, навчання
та оцінювання

українська

Форма заключного контролю

диференційований залік

Керівники практики від кафедри: **к.ф.-м.н., доц. Верес М.М.**

к.ф.-м.н., асист. Ліндер Я.М.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.

КИЇВ – 2019

Розробники: Верес Максим Миколайович, к.ф.м., доцент кафедри інтелектуальних програмних систем, Ліндер Ярослав Миколайович, к.ф.м., асистент кафедри інтелектуальних програмних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО
Завідувач кафедри інтелектуальних програмних систем

_____ О.І. Провотар

Протокол № __ від «__» _____ 2019 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «__» _____ 2019 року №__

Голова науково-методичної комісії _____ Л.Л. Омельчук

«__» _____ 2019року

Затверджено вченою радою факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «__» _____ 2019 року №__

Голова вченої ради факультету _____ А.В. Анісімов

1. Мета – ознайомлення студентів з сучасні інформаційними системами та технологіями, актуальними підходами до тестування і забезпечення якості програмного забезпечення.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності): зв'язок із усіма компонентами освітньої програми.

3. Анотація виробничої практики:

Виробнича практика «Сучасні інформаційні системи та технології» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» галузі знань 12 – «Інформаційні технології», спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення», освітньо-професійної програми «Програмна інженерія».

Виробнича практика проводиться у 6 семестрі 3 курсу в обсязі – 240 год. (8 кредити ECTS) навчальні та виробничі практики студентів.

Організація виробничої практики. Навчально-методичне керівництво з урахуванням видів практик здійснює кафедра інтелектуальних програмних систем. Відповідальний за проведення практики вчасно доводить до студента інформацію щодо баз практики. Студенти у зазначений термін подають на кафедру на ім'я завідуючого заяву з зазначенням бази практики, що обрана. Офіційною підставою для проведення виробничої практики студентів на виробництві є договір, який укладається між ЗВО та підприємством. Договори укладають з підприємствами за заявками фахової кафедри інтелектуальних програмних систем. Порядок надання заявок та укладання договорів устанавлюється наказом ректора та розпорядженням декана. Керівник підприємства-базы практики видає наказ щодо практики, де визначається порядок організації та проведення практики, заходи для створення необхідних умов студентам-практикантам задля виконання ними програми практики, по охороні праці та запобіганню виникнення нещасних випадків: по контролю за виконанням студентами правил внутрішнього трудового розпорядку, інші заходи для проведення практики у відповідності до Положення про проходження виробничої практики студентами ЗВО, призначає керівника практики від підприємства. Перед початком практики кафедра проводить виробничу нараду студентів-практикантів та викладачів – керівників практики для роз'яснення мети, змісту та порядку проходження практики. Перед відправкою до бази практики студент повинен одержати направлення, щоденник практики, програму її проходження, індивідуальне завдання. Коли студент прибуває на практику, він за перші три доби повинен оформити сповіщення про прибуття до підприємства та про початок виробничої практики. Доки не отримано таке сповіщення студент вважається як той, який не з'явився на практику, що розглядається як факт порушення навчального процесу. Студенти, які не пройшли практику за поважними причинами, направляються на практику у строки визначені деканатом. У період проходження практики студент повинен:

- виконувати завдання, передбачені програмою практики та календарним графіком;
- підпорядковуватися діючим правилам внутрішнього трудового розпорядку підприємства;
- суворо дотримуватися правил техніки безпеки та охорони праці;
- працювати на робочому місці, яке вказано керівником практики від підприємства і нести відповідальність за виконану роботу та її результати нарівні зі штатними робітниками;
- систематично вести щоденник проходження практики.

Бази практики. Виробнича практика може проводитися як на базі кафедри інтелектуальних програмних систем, так і на базі підприємств, організацій, науково-дослідницьких інститутів, банків, страхових компаній та інших установ, що займаються проектуванням, розробкою, впровадженням та експлуатацією автоматизованих інформаційних систем. Вибір баз

практики здійснюється за погодженням з кафедрою інтелектуальних програмних систем з урахуванням завдань практики та можливості їх реалізації.

4. Завдання (навчальні цілі):

Практика покликана сформувати у студента професійні вміння, навички прийняття самостійних рішень на конкретній ділянці роботи в реальних, виробничих умовах шляхом виконання обов'язків, властивих його майбутній професійній та організаційно-управлінській діяльності. Поставлені цілі реалізують шляхом самостійного вивчення виробництва й виконання кожним студентом, в умовах підприємства, передбачених програмою окремих виробничих й організаційно-управлінських завдань.

Завданнями практики є:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК02).
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК03).
- Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово (ЗК04).
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК05).
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК06).
- Здатність працювати в команді (ЗК07).
- Здатність діяти соціально відповідально та свідомо (ЗК10).
- Здатність аналізувати предметні області, ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги (СК01).
- Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування (СК02).
- Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем (СК03).
- Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами (СК04).
- Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу (СК05).
- Володіння знаннями про інформаційні моделі даних та системи, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних (СК07).
- Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення (СК08).
- Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності (СК09).
- Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя (СК10).
- Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення (СК11).
- Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення (СК12).

- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення (СК13).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН1.1	Знати основні етапи процесу проектування ПЗ	навчальні та виробничі практики	Поточне оцінювання	12%
РН1.2	Знати призначення, можливості і технології розробки та опису розробленого ПЗ	навчальні та виробничі практики	Поточне оцінювання	15%
РН1.3	Знати принципи об'єктно-орієнтованого програмування, базові типи даних мови, оператори управління програмою	навчальні та виробничі практики	Поточне оцінювання	15%
РН2.1	Вміти розробляти додатки з використанням принципів об'єктно-орієнтованого програмування	навчальні та виробничі практики	Поточне оцінювання	20%
РН2.2	Вміти самостійно тестувати ПЗ як вручну, так і за допомогою сучасних інструментальних засобів автоматизації тестування	навчальні та виробничі практики	Поточне оцінювання	20%
РН3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань розробки та тестування ПЗ, складати письмові звіти всіх видів програмної документації	навчальні та виробничі практики	Поточне оцінювання	5%
РН4.1	Організувати свою самостійну роботу для досягнення результату	навчальні та виробничі практики	Поточне оцінювання	8%
РН4.2	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість	навчальні та виробничі практики	Поточне оцінювання	5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	РН1.1	РН1.2	РН1.3	РН2.1	РН2.2	РН3.1	РН4.1	РН4.2
	Програмні результати навчання							
ПРН01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних		+		+		+	+	+

завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.								
ПРН02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності	+		+				+	
ПРН03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.		+	+			+		+
ПРН04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.					+	+		+
ПРН05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.				+	+			+
ПРН06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.	+	+	+		+			
ПРН07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.	+			+				+
ПРН09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.	+			+	+			+
ПРН10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.	+					+	+	+
ПРН11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.		+		+				+
ПРН12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.	+	+			+			+
ПРН14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.				+		+		+
ПРН15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.		+	+	+	+		+	
ПРН16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.		+				+		+
ПРН17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.	+	+		+	+	+		+
ПРН18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.		+		+	+	+		+
ПРН19. Знати та вміти застосовувати методи		+		+	+	+		+

верифікації та валідації програмного забезпечення.								
ПРН20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.					+			+
ПРН22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.	+	+						+
ПРН23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.	+	+		+			+	+
ПРН24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.		+				+	+	+

7. Схема формування оцінки

Керівництво проходженням практики здійснює кафедра інтелектуальних програмних систем. Викладач кафедри, відповідальний за проведення практики:

- забезпечує якісне виконання програми практики та високу якість її проведення;
- призначає керівниками виробничої практики досвідчених викладачів;
- розподіляє на основі укладених з підприємством договорів студентів за базами практики;
- призначає старшого з групи студентів, які проходять практику на одному підприємстві;
- забезпечує підприємство, а також самих практикантів програмами практики;
- здійснює суворий контроль за організацією та проведенням виробничої практики студентів на підприємстві, і дотриманням строків та змісту.

Обов'язки призначеного кафедрою керівника практики від університету:

- забезпечити проведення всіх організаційних заходів перед відправкою студентів на практику;
- забезпечити високу якість проходження практики і сувору відповідальність її навчальному плану й програмі;
- надавати консультації студентам з усіх питань практики;
- контролювати додержання студентами-практикантами правил внутрішнього розпорядку;
- керувати науково-дослідною роботою студентів, яка передбачена завданнями кафедри;
- здійснювати поточний контроль проходження практики у відповідності із календарним графіком;
- розглядати звіти студентів з практики, надавати відгук та висновок з практики та звіту;
- подавати письмовий звіт про проходження практики, надавати пропозиції та зауваження з досконалості практичної підготовки студентів.

В обов'язки керівника практики від підприємства входить:

- організувати проходження практики закріплених за ним студентів у тісному контакті з керівником від університету;
- познайомити студентів з організацією праці на конкретному робочому місці;
- здійснювати постійний контроль за виробничою роботою практикантів, допомагати їм вірно виконувати всі завдання на даному робочому місці, консультувати щодо виробничих питань;
- контролювати ведення щоденників, підготовку звітів студентами практикантами та складати на кожного студента виробничу характеристику-відгук керівника практики від підприємства, який заноситься до відповідного розділу щоденника виробничої практики;
- ознайомитися зі звітом студента та дати оцінку звіту і роботі студента.

7.1. Форми оцінювання студентів

Оформлення та захист звіту. У ході практики студент повинен скласти письмовий звіт, підписати його у керівника практики від підприємства, поставити печатку і разом із оформленим відповідним чином щоденником практики, характеристикою-відгуком від підприємства здати керівнику практики від університету. Звіт з практики складається після виконання розділів програми та опрацювання матеріалів. Його оформлення закінчується на підприємстві до моменту закінчення практики. Він містить інформацію про вид практики, тему індивідуального завдання, виконавця звіту та керівника практики. Завдання на практику містить інформацію про назву задачі (модуля), строк виконання індивідуального завдання, вхідні дані для вирішення задач індивідуального завдання, перелік графічного матеріалу, підпис керівника від ЗВО та студента. На сторінці підсумків ставиться дата оформлення та підпис студента. Захист звіту з оцінкою здійснюється комісією, яка організовується на кафедрі інтелектуальних програмних систем (*PH1.1, PH1.2, PH1.3, PH2.1, PH2.2, PH3.1, PH4.1, PH 4.2*).

7.2. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура виробничої практики. Тематичний план

№	Зміст робіт	Кількість годин
		навчальні та виробничі практики
1.	Проходження інструктажу з техніки безпеки	2
2.	Ознайомлення з метою та програмою практики, отримання завдання	4
3.	Специфікація програмних вимог	26
4.	Написання програмного коду	56
5.	Тестування програмного коду	36
9.	Отримання та аналіз результатів	34
10.	Оформлення документів згідно зі стандартами ДСТУ	28
11.	Створення презентацій засобами PowerPoint	28
12.	Оформлення звіту згідно з ДСТУ	26
	ВСЬОГО	240

Загальний обсяг **240 год.**, в тому числі:
Навчальні та виробничі практики - **240 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основні:

1. Beizer, Boris. Software Testing Techniques, 2nd edition, Boston, MA.: International Thomson Computer Press, 1990 (ISBN 1850328803).
2. Chrissis, M. B.; Konrad, M.; & Shrum, S. CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement. Boston, MA: Addison-Wesley, 2003 (ISBN 0321154967).
3. Cote, Marc-Alexis; Suryn, Witold; Martin, Robert A.; & Laporte, Claude Y. "Evolving a Corporate Software Quality Assessment Exercise: A Migration Path to ISO/IEC 9126." Software Quality Engineering 6, 3 (2004).
4. Fenton, Norman E. & Pfleeger, Sharon L. Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach, 2nd ed. Boston, MA: International Thomson Computer Press, 1996 (ISBN 1850322759).
5. Grady, Robert B. Practical Software Metrics for Project Management and Process Improvement. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall, 1992 (ISBN 0137203845).
6. Halstead, Maurice.H. Elements of Software Science. New York, NY: Elsevier, 1977 (ISBN 0444002057).
7. Humphrey, Watts S. Managing the Software Process. Reading, MA: AddisonWesley, 1989 (ISBN 0201180952).
8. Humphrey, Watts S. A Discipline for Software Engineering. Reading, MA: Addison-Wesley, 1995 (ISBN 0201546108).
9. Humphrey, Watts S. Introduction to the Team Software Process. Reading, MA: Addison-Wesley, 2000 (ISBN 020147719X).

10. ISO. ISO/IEC 15939:2002, Software engineering – Software Measurement Process. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2002.
11. ISO. ISO/IEC 9126-1:2001: Software Engineering – Product Quality. Part 1: Quality Model. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2001.
12. ISO. ISO/IEC TR 9126-2:2003: Software Engineering – Product Quality. Part 2: External Metrics. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2003.
13. ISO. ISO/IEC TR 9126-3:2003: Software Engineering – Product Quality. Part 3: Internal Metrics. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2003.
14. ISO. ISO/IEC TR 9126-4:2004: Software Engineering – Product Quality. Part 4: Quality in Use Metrics. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2004.
15. Kan, Stephen H. Metrics and Models in Software Quality Engineering, 2nd ed. Boston, MA: Addison-Wesley, 2003 (ISBN 0201729156).
16. McGarry, John; Card, David; Jones, Cheryl; Layman, Beth; Clark, Elizabeth; Dean, Joseph; & Hall, Fred. Practice Software Measurement: Objective Information for Decision Makers, Boston, MA: Addison-Wesley, 2002 (ISBN 0201715163).

Додаткові:

17. Basili, Victor R. “Quantitative Software Complexity Models: A Panel Summary.” IEEE Proceedings of the Workshop on Quantitative Software Models for Reliability, Complexity, and Cost. October 1979.
18. Basili, Victor R. & Weiss, David M. “A Methodology for Collecting Valid Software Engineering Data.” IEEE Transactions on Software Engineering 10, 6 (November 1984): 728-738.
19. Fagan, Michael E. “Design and code inspections to reduce errors in program development.” IBM Systems Journal 38, 2 & 3 (1999): 258-287.
20. Fenton, Norman. E. & Ohlsson, Niclas. “Quantitative Analysis of Faults and Failures in a Complex Software System.” IEEE Transactions on Software Engineering 26, 8 (August 2000): 797-814.
21. Florac, W. Software Quality Measurement: A Framework for Counting Problems and Defects (CMU/SEI-92-TR-022, ADA258556). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1992.
22. McCabe, T. “A Complexity Measure.” IEEE Transactions on Software Engineering 2, 4 (December 1976): 308-320.
23. McGraw, Gary. “Software Security.” IEEE Security and Privacy 2, 2 (March/April 2004): 80-83.