

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 НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГРУПОВИЙ ПРОЕКТ З ТЕХНОЛОГІЇ
ПРОГРАМУВАННЯ

для студентів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і назва)
спеціальність **121 «Інженерія програмного забезпечення»**
(шифр і назва спеціальності)
освітній рівень **бакалавр**
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)
освітня програма **«Програмна інженерія»**
(назва освітньої програми)

вид дисципліни **вільного вибору студента**

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2022/2023**

Семестр **7**

Кількість кредитів ECTS **5**

Мова викладання, навчання
та оцінювання **українська**

Форма заключного контролю **залік**

Викладачі: **к.ф.-м.н., доц. Іванов Є.О.** (лабораторні заняття) ,
к.ф.-м.н., доц. Галкін О.В. (лабораторні заняття)

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Розробники: Іванов Євгеній Олександрович, к.ф.-м.н., доцент кафедри інтелектуальних програмних систем,
Галкін Олександр Володимирович, к.ф.-м.н., доцент кафедри інтелектуальних програмних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри інтелектуальних програмних систем

_____ (Провотар О.І.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № ____ від «____» _____ 20__ р.

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

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

Голова науково-методичної комісії _____ (Омельчук Л.Л.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

«____» _____ 20__ року

1. Мета дисципліни - отримання навичок необхідних для роботи у складі команди розробників над відносно великими й складними програмними проектами, практичне застосування сучасних технологій розробки програмних систем.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Для успішного вивчення дисципліни «Груповий проект з технології програмування» студент повинен відповідати наступним вимогам:

1. Успішне опанування курсів:
 1. Дискретна математика.
 2. Основи програмування.
 3. Програмування.
 4. Основи об'єктно-орієнтованого програмування.
 5. Об'єктно-орієнтоване програмування.
 6. Системне програмування та операційні системи.
 7. Інформаційні системи.
2. Знати:
 1. Основні концепції процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування.
 2. Процедурне та об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++.
 3. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java.
 4. Базові шаблони проектування програмного забезпечення.
 5. Основні поняття теорії компіляторів.
 6. Предметно-орієнтовані мови SQL, HTML, XHTML, DHTML, XML.
3. Вміти:
 1. Програмувати у процедурному та об'єктно-орієнтованому стилях, використовуючи мову C++.
 2. Програмувати у об'єктно-орієнтованому стилі, використовуючи мову Java.
 3. Проектувати класові ієрархії на мовах C++ та Java.
 4. Реалізовувати у мовах C++ та Java та адаптувати під власні потреби базові шаблони проектування програмного забезпечення.
 5. Використовуючи мови C++ та Java, розробляти програмне забезпечення для лексичного аналізу програм на різних мовах програмування.
 6. Використовуючи мови C++ та Java, розробляти програмне забезпечення для примітивного синтаксичного та структурного аналізу програм на різних мовах програмування.
4. Володіти:
 1. Базовими навичками використання інтегрованих середовищ розробки програмного забезпечення Visual Studio, Eclipse, NetBeans.
 2. Англійською мовою на рівні не нижче Intermediate.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “Груповий проект з технології програмування” є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (*бакалаврським*) рівнем вищої освіти *галузі знань* 12 „Інформаційні технології” зі *спеціальності* 121 „Інженерія програмного забезпечення”, *освітньо-професійної програми* „Програмна інженерія”.

Дана дисципліна належить до переліку дисциплін вільного вибору студента, спеціалізація «Програмна інженерія».

Викладається у 1 семестрі 4 курсу в **обсязі – 150 год. (5 кредитів ECTS)** зокрема: *лабораторні – 56 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 92 год.* У курсі передбачено *2 лабораторні роботи* – поступова реалізація відносно великого програмного проекту групою з 3-5 студентів. Завершується дисципліна – **заліком**.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати основні можливості для створення сучасних програмних систем, існуючі проблеми та підходи до їх розв'язання.

вміти ефективно використовувати сучасні методи, технології та інструментарій для розробки програмних систем, працювати над програмними проектами у складі команди розробників.

Дисципліна “Груповий проект з технології програмування” є базовою для засвоєння дисциплін «Моделе-орієнтована побудова програмних систем», «Актуальні проблеми об'єктно-орієнтованого програмування», «Проектування мультиагентних систем» другого (магістерського) рівня вищої освіти у галузі знань 12 «Інформаційні технології» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», освітньо-професійної програми «Програмне забезпечення систем».

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) для ефективного розв'язання важливих практичних задач в різних сферах людської діяльності, організації плідної роботи команди розробників над програмним проектом відповідно до кваліфікації фахівця з інформаційних технологій. Зокрема, розвивати:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- Здатність працювати в команді;
- Здатність аналізувати предметні області, ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги;
- Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування;
- Здатність розробляти архітектуру, модулі та компоненти програмних систем;
- Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами;
- Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу;
- Володіння знаннями про інформаційні моделі даних та системи, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних;
- Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення;
- Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя;
- Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення;
- Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення;
- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення;
- Здатність до алгоритмічного та логічного мислення;

- Здатність застосовувати дискретні структури і сучасні методи дискретної математики під час аналізу, синтезу та проектуванні інформаційних систем різної природи.

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			
PH1.1	Знати мови програмування та принципи побудови програмних систем	Лабораторні заняття	Поточне оцінювання, залік	15%
PH1.2	Знати способи представлення та обробки внутрішньо складних даних, технології проектування, налагодження та тестування програмних систем	Лабораторні заняття	Поточне оцінювання, залік	20%
PH1.3	Знати основні етапи створення та життєвого циклу програмних систем	Лабораторні заняття, самостійна робота	Поточне оцінювання, залік	10%
PH2.1	Вміти застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби проектування та розробки програмних систем	Лабораторні заняття, самостійна робота	Захист програмного проекту, залік	20%
PH3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки програмних систем	Лабораторні заняття, самостійна робота	Поточне оцінювання, захист проекту	10%
PH3.2	Консультуватися з викладачем стосовно питань що виникають у ході створення відповідної програмної системи	Лабораторні заняття, години консультацій	Поточне оцінювання, захист проекту	5%
PH4.1	Організувати свою самостійну роботу для досягнення результату	Самостійна робота	Поточне оцінювання, захист проекту	10%
PH4.2	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість	Лабораторні заняття, самостійна робота	Захист проекту	10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання (з опису освітньої програми)	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH
	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2
PH01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	+	+					+	
PH02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.					+			+
PH03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.			+				+	+

ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.	+					+	+	
ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.		+		+				
ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.				+	+	+		
ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.	+			+				+
ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.				+	+			
ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.					+			+
ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.	+		+					
ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.			+	+	+			
ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.		+		+				
ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.				+	+			+
ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.	+			+				
ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.					+		+	+
ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.		+	+	+			+	
ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.	+		+			+	+	+
ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.		+		+				
ПР22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.			+	+				
ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.			+		+			+
ПР25.2. Аналізувати, оцінювати і вибирати інструментальні та обчислювальні засоби, технології,	+	+	+	+				

алгоритмічні і програмні рішення для розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.								
ПР26.2. Знати та мати навички реалізації основних алгоритмів та структур даних програмування.	+	+		+				
ПР27.2. Знати та вміти застосовувати сучасні технології та методи проектування та програмування.	+		+	+			+	
ПР29.2. Знати та вміти застосовувати методи тестування програмних систем.			+				+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота 1: РН 1.1, РН 1.2 — 12 балів/7 балів.
2. Контрольна робота 2: РН 1.2, РН1.3 — 12 балів/7 балів.
3. Лабораторна робота 1 (проект): РН 1.2, РН1.3, РН 2.1, РН3.1 – 23 бали/10 балів.
4. Лабораторна робота 2 (проект): РН1.2, РН1.3, РН 2.1, РН3.1 – 23 бали/10 балів.

- підсумкове оцінювання (у формі заліку) вказується:

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 30 балів;
- результати навчання які будуть оцінюватись: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1;
- форма проведення і види завдань: письмова.

Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше ніж 30 балів. Студент допускається до заліку за умови виконання 70% передбачених планом лабораторних робіт.

7.2 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота : до 7 тижня семестру.
2. Контрольна робота : до 14 тижня семестру.
3. Лабораторна робота 1 (проект): до 7 тижня семестру.
4. Лабораторна робота 2 (проект): до 14 тижня семестру.

Студент має право на одне перескладання кожної контрольної роботи із можливістю отримання максимально 80% початково визначених за цю контрольну роботу балів. Термін перескладання визначається викладачем.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольних робіт здійснюються у відповідності до „ПОЛОЖЕННЯ ПРО ОРГАНІЗАЦІЮ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ” у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка від 31 серпня 2018 року.

У разі неякісного виконання лабораторної роботи, викладач має право не зарахувати лабораторну роботу, або знизити за неї бали.

Студент має право здавати лабораторні роботи після закінчення визначеного для них терміну, але з втратою одного балу за кожен тиждень, який пройшов з моменту закінчення терміну її здачі.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лабораторних занять

№	Тема	Кількість годин	
		Лабораторні	Самостійна робота
Частина 1. Проектування програмної системи.			
1.	Тема 1. Постановка прикладних задач. Формування команд розробників.	2	4
2.	Тема 2. Проведення передпроектного обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.	6	10
3.	Тема 3. Специфікація задачі (формалізація, ТЗ).	4	8
4.	Тема 4. Визначення відповідних математичних моделей та методів.	4	6
5.	Тема 5. Обрання потрібних інструментів розробки.	4	6
6.	Тема 6. Проектування програмної системи.	8	12
Контрольна робота 1			
Контроль за підсумками лабораторної роботи 1			
Всього по частині 1		28	46
Частина 2. Реалізація програмної системи.			
7.	Тема 11. Програмування модулів системи.	6	10
8.	Тема 12. Налаштування програмних модулів.	6	8
9.	Тема 13. Тестування програмних модулів.	6	8
10.	Тема 14. Комплексне тестування програмної системи.	4	8
11.	Тема 15. Документування програмної системи.	4	8
12.	Тема 16. захист програмного проекту.	2	4
Контрольна робота 2			
Контроль за підсумками лабораторної роботи 2			
Всього по частині 2		28	46
Консультація		2	
Залік			
ВСЬОГО		58	92

Загальний обсяг 150 год., в тому числі:

Лабораторні – 56 год.

Консультації – 2 год.

Самостійна робота - 92 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основні

1. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. – М.: Конкорд, 1992.
2. Куликов С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. ©EPAM Systems. Версия книги 2.1.3 от 21.08.2019. http://svyatoslav.biz/software_testing_book/.
3. Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.
4. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание. -М.: Издательско-торговый дом «Вильямс», 2005.
5. Гектор Гарсиа-Молина, Джеффри Ульман, Дженнифер Уидом. Системы баз данных. Полный курс. -М.: Издательско-торговый дом «Вильямс», 2003.
6. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных, 9-е издание. Питер, 2005.
7. Коннолли Томас, Бегг Каролин. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. -М.: Издательско-торговый дом «Вильямс», 2003.

Додаткові:

8. Джиджи Сэйфан Полное руководство Kubernetes, 2е изд. – СПб.: Питер, 2018.
9. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики. -М.: Наука, 1987.
10. Кантор М. Управление программными проектами. –М.: Издательско-торговый дом «Вильямс», 2002.
11. Лефингвел Д., Уидрег Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. –М.: Издательско-торговый дом «Вильямс», 2002.
12. Элиенс А. Принципы объектно-ориентированной разработки программ. 2-е изд. –М.: Издательско-торговый дом «Вильямс», 2002.
13. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. — СПб: Питер, 2002.
14. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2005.
15. Зелковиц М., Шоу А., Гэннон Дж. Принципы разработки программного обеспечения. – М.: Мир, 1982.
16. Йодан Э. Структурное проектирование и конструирование программ. – М.: Мир, 1979.
17. Дейкстра Э. Дисциплина программирования. - М.: Мир, 1978.
18. Майерс Г. Искусство тестирования программ. - М.: Радио и связь, 1982.
19. Майерс Г. Надежность программного обеспечения. - М.: Мир, 1980.
20. Эккель Б. Философия C++. – СПб: Питер, 2004.
21. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – СПб.: Невск. Диалект, 2006.
22. Stroustrup, Bjarne. The C++ Programming Language, Third Edition. Reading, MA: AddisonWesley, 1997.
23. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – СПб.: Невск. Диалект, 2001.
24. Керниган Б., Плоджер Ф. Элементы стиля программирования. М.: Радио и связь, 1984.
25. Ключин Д.А. Полный курс C++. Профессиональная работа. – М.: Вильямс, 2005.
26. Коплиен Дж. Программирование на C++. – СПб.: Питер, 2004.
27. Сэдживик Р. Фундаментальные алгоритмы на C++. М.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002.
28. Ван Тассел Д. Стиль, разработка, эффективность, отладка и испытание программ. - М.: Мир, 1985.
29. Питер Роб, Карлос Коронел. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление, 5-е издание. БХВ-Петербург, 2004.
30. Дейв Энсор, Йен Стивенсон. Oracle. Проектирование баз данных. –К: BHV, 1999.
31. Кайт Том. Oracle для профессионалов. – СПб: ООО «ДиаСофтЮП», 2003.
32. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. – М.: Мир, 1980.

33. Райордан Р. Основы реляционных баз данных. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2001.
34. Тиори Т., Фрай Дж. Проектирование структур баз данных. Книга 1. – М.: Мир, 1985.
35. Ульман Дж., Уидом Дж. Введение в системы баз данных. Лори, 2006.
36. Системы управления базами данных и знаний: Справ. изд. /А.Н.Наумов, А.М.Вендеров, В.К.Иванов и др.; Под ред. А.Н.Наумова.-М.: Финансы и статистика, 1991.
37. Кузнецов С. Д. Основы баз данных, 2-е издание. Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2007.
38. Джеймс Перри, Джеральд Пост. Введение в Oracle 10g. -М.: Издательско-торговый дом «Вильямс», 2006.
39. Р. Гринвальд, Р. Стаковьяк, Дж. Стерн. Oracle 11g. Основы. -СПб.: Символ-Плюс, 2009.
40. Боуман Дж. С., Эмерсон С. Л., Дарновски М. Практическое руководство по SQL. М.: Издательско-торговый дом «Вильямс», 2002.
41. . Грофф, П. Вайнберг. SQL: Полное руководство. –К.: ВHV, 2001.
42. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. М.: Финансы и статистика, 2002.
43. Ролланд Ф. Д. Основные концепции баз данных. -М.: Издательско-торговый дом «Вильямс», 2002.
44. Джен Л. Харрингтон. Проектирование реляционных баз данных. Лори, 2006.
45. Харрингтон Д. Проектирование объектно-ориентированных баз данных. ДМК Пресс, 2012.
46. Ржеуцкая С.Ю. Базы данных. Язык SQL: учеб. пособие. –Вологда: ВоГТУ, 2010.
47. Кириллов В. В., Громов Г. Ю. Введение в реляционные базы данных. БХВ-Петербург, 2009.
48. Питер Роб, Карлос Коронел. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление, 5-е издание. БХВ-Петербург, 2004.
49. К.Дж.Дейт, Хью Дарвен. / Под ред. С.Д.Кузнецова/. Основы будущих систем баз данных. Третий манифест. Янус-К, 2004.
50. Кузин А.В. Базы данных: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. –М.: Издательский центр «Академия», 2012.
51. Наместников А. М. Построение баз данных в среде Oracle. Практический курс. УлГТУ, 2008.
52. Коннор Макдональд, Хаим Кац, Кристофер Бек. Oracle PL/SQL для профессионалов. Практические решения. – СПб: ООО «ДиаСофтЮП», 2005.
53. Майкл Эбби, Майк Кори, Йен Абрамсон. Oracle 9i. Первое знакомство. Лори, 2003.
54. Кэри Милсап Джефф Хольт. Oracle. Оптимизация производительности. -СПб.: Символ-Плюс, 2006.
55. Мартин К. Соломон, Нирва Мориссо-Леруа, Джули Басу. Oracle. Программирование на языке Java. Лори, 2010.
56. Глушаков С. В., Ломотько Д. В. Базы данных. АСТ, 2002.
57. Сичкаренко В.А. SQL-99. Руководство разработчика баз данных. – СПб: ООО «ДиаСофтЮП», 2002.
58. Мартин Грабер. SQL. Лори, 2003.
59. Алан Бьюли. Изучаем SQL. -СПб.: Символ-Плюс, 2007.
60. Крис Файли. SQL. Руководство по изучению языка. ДМК Пресс, Питер, 2004.
61. Санжей Мишра, Алан Бьюли. Секреты Oracle SQL. -СПб.: Символ-Плюс, 2003.
62. Астахова И.Ф. SQL в примерах и задачах. Новое знание, 2002.
63. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М: «Финансы и статистика», 2000.