

КИЇВ – 2018

Розробник: Панченко Т.В., к.ф.-м.н., доцент кафедри «Теорії та технології програмування»

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. зав. кафедри «Теорії та технології програмування»

_____ Панченко Т.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2018 р.

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

Протокол від « ____ » _____ 2018 року № ____

Голова науково-методичної комісії _____ Хусайнов Д.Я.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Затверджено вченою радою факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від « ____ » _____ 2018 року № ____

Голова вченої ради факультету _____ А.В. Анісімов

ВСТУП

1. Мета дисципліни – опанування теорії, методик та отримання досвіду з проектування та програмування операційних систем, включаючи набуття навичок об'єктно-орієнтованого програмування та оволодіння мовою програмування Java.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):

1. *Знати:* основні поняття з основ проектування систем.
2. *Вміти:* аналізувати вимоги щодо проектування систем.
3. *Володіти елементарними навичками:* з математичної логіки та основ програмування.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Операційні системи для мобільних платформ» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти *галузі знань* 12 „Інформаційні технології” зі *спеціальності* 122 „Комп'ютерні науки”, *освітньо-професійної програми* – „Інформатика”.

Дана дисципліна є вибірковою навчальною дисципліною за *програмою* “Інформатика”.

Викладається в 6 семестрі 3 курсу бакалаврату в обсязі 90 годин.

(**3 кредити ECTS**) зокрема: *лекції* – 28 год., *лабораторних занять* – 12 год., *самостійна робота* – 50 год. У курсі передбачено **2 частини** та **2 контрольні роботи**. Завершується дисципліна – **заліком в 6 семестрі**.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: основи теорії побудови операційних систем: основні алгоритми управління ресурсами операційної системи, методи розробки компонент операційної системи; принципи проектування ядра операційної системи; інструментальні засоби мови програмування; передові технології; мови програмування Java;

вміти: розробляти та реалізувати основні алгоритми управління ресурсами операційної системи роз'яснювати і представляти проекти / розробки замовникам з використанням сучасних технологій розробки програмних систем.

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у програмуванні, відповідно освітньої кваліфікації «Бакалавр з комп'ютерних наук».

Зокрема:

- здатність розробляти й управляти проектами;
- здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління;
- здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

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			
RH1.1	Знати основні алгоритми управління ресурсами операційної системи	Лекція, лабораторні заняття	Контрольна робота 60% правильних відповідей	20%
RH1.2	Знати методи розробки компонент операційної системи; принципи проектування ядра операційної системи.	Лекція, лабораторні заняття	Контрольна робота 60% правильних відповідей	20%
RH1.3	Знати інструментальні засоби мови програмування; передові технології; мови програмування Java.	Лекція, лабораторні заняття	Контрольна робота 60% правильних відповідей	20%
RH2.1	Вміти розробляти та реалізувати основні алгоритми управління ресурсами операційної системи роз'яснювати і представляти проекти.	Лекція, лабораторні заняття, самостійна робота	Поточне оцінювання, доповідь, лабораторна робота	20%
RH3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування, розробки специфікацій та програм.	Лекція, лабораторні заняття	Поточне оцінювання, доповідь, лабораторна робота	10%
RH4.1	Організовувати свою самостійну роботу для досягнення результату.	Самостійна робота	Поточне оцінювання, доповідь, лабораторна робота	10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	RH 1.1	RH 1.2	RH 1.3	RH 2.1	RH 3.1	RH 4.1
Програмні результати навчання (з опису освітньої програми)						
ВПРН2.2. Аналізувати, оцінювати і вибирати інструментальні та обчислювальні засоби, парадигми, технології, алгоритмічні і програмні рішення при проектуванні та розробці програмних систем.	+	+	+	+		
ВПРН2.4. Мотивовано обирати технології програмування для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.					+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота 1: РН 1.1., РН 1.2,— 30 балів/18 балів.
2. Контрольна робота 2: РН1.3 - 30 балів/18 балів.
3. Лабораторна робота: РН 2.1, РН3.1, РН4.1 - 20 балів/12 балів.
4. Доповідь: РН 2.1, РН3.1, РН4.1- 20 балів/12 балів

- підсумкове оцінювання у формі заліку. Виставляється за результатами роботи студентами впродовж усього семестру та не передбачає додаткових заходів оцінювання для успішних студентів.

7.1 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота 1: до 5 тижня семестру.
2. Контрольна робота 2: до 12 тижня семестру.
3. Лабораторна робота: до 14 тижня семестру.
4. Доповідь: до 12 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 порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу” від 1 жовтня 2010 року.

7.2 Шкала відповідності оцінок

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

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Практ занять	Сам. р-та
	Частина1. Загальна теорія операційних систем. Управління ресурсами			
1.	Покоління архітектур обчислювальних машин. Структура сучасної ОС. Програмний та мікропрограмний рівні.	1		2
2.	Поняття процесу та ресурсу. Типи ресурсів. Структура процесу. Потoki. Структура потоку, відображення засобами ядра ОС.	1	1	2
3.	Управління ресурсами. Умови взаємо виключення. Критичні сегменти. Алгоритм Деккера. Взаємовиключення на рівні апаратних засобів.	1		2
4.	Семафори. Р-, V-операції Дейкстра. Двійкові семафори. Задача “Постачальник-Споживач”.	1		2
5.	Монітори взаємодії. Операції Signal та Wait. Задача “Читачі-Письменники”.	1	1	2
6.	Тупики в середовищі ОС. Алгоритм Банкіра. Управління тупиковими ситуаціями.	1		2
7.	Планування ресурсу “Центральний процесор”. Черги на центральний процесор. Контекст виконання задачі.	1		2
8.	Задачі та потоки в середовищі операційної системи. Планування потоків у контексті задачі. Ресурси задачі та ресурси потоку. Взаємовиключення.	1	1	2
9.	Планування ресурсу “Оперативна пам’ять”. Однозадачний та мультизадачний режими ОС. Фрагментація оперативної пам’яті. Статичне та динамічне завантаження модулів. Завантаження модулів з перекриттям.	1	1	2
10.	Моделі віртуальної пам’яті Апаратні та програмні засоби управління віртуальною пам’яттю. Сегментна та сторінкова стратегії управління ОП.	1	1	2
11.	Управління віртуальною пам’яттю: сторінкова стратегія. Алгоритми підвантаження та вивантаження сторінок з оперативної пам’яті.	1	1	2
12.	Сумісне використання віртуального адресного простору ядром ОС та задачею. Фіксація модулів задач в оперативній пам’яті. Задачі Real Time.	1		2
Контрольна робота 1		2		
Всього по частині 1		14	6	24
	Частина 2. Підсистема вводу-виводу. ІРС. Тонка оптимізація			
13.	Поняття фізичного та логічного вводу-виводу. Об’єкти управління логічної системи вводу-виводу. Буферизований в/вивод.	1		2
14.	Поняття програмного кешу для файлового вводу-виводу. Алгоритми управління програмним кешем.	1		2
15.	Оптимізація обміну даними з НЖМД. Стандарти на RAID-контролери. Рівні RAID.	1	1	2

16.	Оптимізація SSD та HDD	1	1	2
17.	Механізми міжпроцесної взаємодії	1		2
18.	Апаратні переривання та їх обробка	1		2
19.	Виключення та їх обробка	1		2
20.	Мережева підсистема	1	1	2
21.	TCP/IP стек протоколів	1	1	2
22.	Архітектури ядра операційної системи	1		2
23.	Вбудовані операційні системи та системи реального часу	1	1	2
24.	Операційні системи та безпека інформації. Напрями безпеки та рівні гарантій. Профілі захищеності.	1	1	4
Контрольна робота 2		2		
Всього по частині 2		14	6	26
ВСЬОГО		28	12	50

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекцій – 28 год.

Практичних занять – 12 год

Самостійна робота - 50 год.

Перелік тем для написання доповідей

- Операційна система Qubes. Технічна документація. Переклад на українську мову. Стор 1-15
- Операційна система Qubes. Технічна документація. Переклад на українську мову. Стор 16-27.
- Операційна система Qubes. Технічна документація. Переклад на українську мову. Стор 28-44
- Операційна система Unix. Служби моніторингу.
- Операційна система Unix. Аварійні ситуації. Підготовка до відновлення.
- Операційна система Unix. Забезпечення високої надійності.
- Операційна система Unix. Забезпечення безпеки системи.
- Операційна система Solaris. Управління задачами. Потoki та легкі потоки.
- Операційна система Unix. Набір стандартних утиліт (команд).
- Операційна система Unix. Утиліти (команди) досвідченого програміста.
- Операційна система Unix. Інтерпретатори: Bourne shell та C shell.
- Операційна система Unix. Засоби організації мережі.
- Операційна система Unix. Засоби рівня ядра ОС: процеси, файли, віртуальна пам'ять.
- Операційні системи. Протокол TCP/IP. Маршрутизація, доменні імена тощо.
- Операційна система UNIX: стандартна файлова система: структура дескриптора файла.
- ОС Windows 2000. Файлова система NTFS, її характеристики.
- Протокол TCP/IP. Налаштування в середовищі Windows-систем.
- Протокол TCP/IP. Налаштування в середовищі Unix-систем.
- Управління задачами та потоками в середовищі Windows та Unix-систем.
- Безпека та захист інформації в середовищі Windows-систем.
- Безпека та захист інформації в середовищі Unix-систем.
- Міжнародний стандарт ISO: термінологія в області безпеки інформації.
- Міжнародний стандарт ISO: напрямки безпеки та рівні гарантій.

24. Міжнародний стандарт ISO: профілі захищеності систем.

9. Рекомендовані джерела:

Основна:

1. Є. Таненбаум, Х. Бос. Современные операционные системы. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2015 г. – 1120 с.:ил.
2. В. Столлингс. Операционные системы. Внутреннее устройство и принципы проектирования. М. Вільямс. 2002.
3. Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел, Д.Р. Чофнес. Операционные системы. Основы и принципы: Третье издание. Пер. с англ. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2006 г. – 1024 с.:ил.
4. Д. Цикритзис, Фе Бернстайн. Операционные системы. М. Мир. 1977.
5. Г. Дейл. Введение в операционные системы. Т. 1, 2. М. Мир. 1988.