



СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>123 Комп'ютерна інженерія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерні системи та мережі</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, 6 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5,5 кредити, 165 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен</i>
Розклад занять	<i>//rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Доктор техн. наук, проф. Сімоненко В.П., svp@comsys.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i>https://campus.kpi.ua/tutor/index.php?mode=mob&show&irid=179914</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів здатностей:

Мета навчальної дисципліни є:

- Вивчення принципів організації обчислювальних процесів в обчислювальних системах комплексів та мережах.
- Вивчення основних функціональних і структурних одиниць системного програмного забезпечення складних обчислювальних систем, які працюють в різних режимах взаємодії з користувачем при їх організації та плануванні.
- Вивчення принципів планування, розподілення і виконання робіт в сучасних обчислювальних системах.
- Вивчення роботи і взаємодії основних програм СПЗ обчислювальних систем при організації обчислювального процесу в ОС.
- Вивчення принципів будівництва операційних систем для обчислювальних систем різноманітного призначення.
- Вивчення принципів проектування системного програмного забезпечення.
- Вивчення основних функціональних і структурних одиниць системного програмного забезпечення складних обчислювальних систем, які працюють в різних режимах взаємодії з користувачем при їх організації та плануванні.

- Вивчення роботи і взаємодії основних програм системного програмного забезпечення обчислювальних систем при організації обчислювального процесу в ОС.

Основні завдання при вивченні дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння дисципліни

“Системне програмне забезпечення” мають продемонструвати такі результати навчання:

Вивчаючи курс “Системне програмне забезпечення”, студент має засвоїти наступну сукупність знань:

-- **Знати:** основні принципи організації, планування та керування обчислювальними процесами в обчислювальних системах, комплексах та мережах, а також принципи проектування системного програмного забезпечення. Методи будівництва та організацією систем переривання. Участь системних програм в організації обчислювального процесу обчислювальної системи при проходженні завдань. Знати структуру і організацію системного програмного забезпечення, що керує даними, пам'яттю, пристроями введення/виведення.

-- **Вміти:** формувати завдання на роботу обчислювальної системи, оперувати наборами даних на різних рівнях ієрархічної системи керування даними, програмувати обмін інформації проміж обчислювальними системами з використанням стандартних засобів обміну та власними драйверами обміну, проектувати елементи системного програмного забезпечення, що виконують спеціальні функції обробки системної інформації при виконанні задач планування та розподілу завдань в обчислювальному середовищі, підключення додаткових функцій в операційну систему.

-- **Мати навички(досвід):** з різних операційних систем, інсталяції операційної системи, модифікації операційної системи, підключення додаткових функцій.

Кредитний модуль забезпечує наступні компетентності і програмні результати освітньо-практичної програми першого рівня вищої освіти: ФК2, ФК3, ФК13, ФК18, ПРН9, ПРН10.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни “Системне програмне забезпечення” дозволяє сформувати у студентів компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з аналізом та використанням сучасних інформаційних технологій, пов'язаних із створенням системного програмного забезпечення для сучасних операційних систем.

Дисципліна “Системне програмне забезпечення” ґрунтується на вивченні таких кредитних модулів “Програмування”, “Системне програмування”, “Архітектура КС”.

Для успішного вивчення курсу “Системне програмне забезпечення” необхідні знання про мови програмування різного рівню, навички роботи на КС та вміння працювати в різних середовищах програмування.

3 Зміст навчальної дисципліни

Перелік основних тем, що входять до програми вивчення дисципліни “Системне програмне забезпечення”:

Розділ 1

Принципи розробки та методологічні основи будівництва та організації системного програмного забезпечення.

Тема 1.1

Еволюція засобів програмного забезпечення ЕОМ, комплексів, мереж та систем. Методи розробки складних програмних засобів. Багаторівневі системи програмування. Взаємовплив розробки технічного забезпечення ЕОМ і програмного забезпечення. Форми взаємодії користувача з обчислювальним середовищем.

Тема 1.2

Багатопрограмні режимі роботи ЕОМ. Принципи організації і реалізації. Види багатопрограмних режимів роботи. Форми забезпечення багатопрограмних режимів роботи, мультипрограмування, квантування, свопінг, розподілення часу. Дисципліни обслуговування заявок.

Тема 1.3

Модульний принцип програмування та його використання при розробці складних програмних систем. Види модулів. Участь системних програм у роботі з модулями. Перетворення модулів при проходженні через обчислювальну систему.

Тема 1.4

Принципи організації робіт при проектуванні складних програмних засобів. Висхідне та низхідне програмування. Бригада головного програміста.

Розділ 2

Система планування - основа організації і функціонування високопродуктивних обчислювальних систем.

Тема 2.1

Основні підходи до підвищення продуктивності ОС. Принципи організації обчислювальних процесів в багатопрограмних – багато процесорних обчислювальних системах. Вплив обчислювального середовища та режимів роботи на складність математичного і програмного забезпечення.

Тема 2.2

Класифікація систем планування ОС і особливості її функціонування. Особливості систем планування одно процесорних і багато процесорних, одно програмних і багато програмних ЕОМ. Особливості рішення задач планування в ЕОМ різних поколінь.

Тема 2.3

Багаторівневі системи планування. Особливості реалізації рівнів планування в ОС різноманітного призначення. Задачі, які розв'язуються на кожному рівні планування. Модель операційної системи.

Тема 2.4

Математичні методи і алгоритми розв'язання задач планування в сучасних ОС. Елементи теорії графів. Елементи комбінаторної оптимізації для розв'язання задач планування. Задача призначення і методи її розв'язання. Елементи теорії розкладів. Евристичні методи наближеного розв'язку. Визначення ефективності розв'язку задачі планування. Оцінка придатності алгоритми розв'язку задач планування.

Тема 2.5

Статичне планування. Постановка задач статичного планування. Особливості підбору математичного засобу, критерії оптимізації.

Тема 2.6

Динамічне планування. Особливості розв'язку задач динамічного планування. Математичні методи розв'язку задач динамічного планування.

Розділ 3

Основні структурні одиниці системного програмного забезпечення ЕОМ.

Тема 3.1

Загальна схема функціонування операційної системи. Поняття генерації. Поняття дистрибутиву, резиденції системи, ядра операційної системи. Завантаження ядра.

Тема 3.2

Завантажувачі. Загальна схема завантаження програм в оперативну пам'ять. Функції завантажувача. Види завантажувачів та їх особливості. Редактори зв'язку та їх види. Бібліотеки,

їх види, склад, функції.

Тема 3.3

Структура програм та особливості їх застосування. Програмні прості, оверлейної та динамічно-послідовної структури. Вдруге не використовувані, вдруге використовувані, та ресентерабельні програми.

Тема 3.4

Поняття процесу та ресурсу в обчислювальній системі. Стан процесу. Переходи. Умови зміни стану. Паралельні процеси. Умови створення процесу. Реалізація процесу в різноманітних ОС.

Тема 3.5

Синхронізація обчислювальних процесів в ОС. Взаємне виключення. Семафори та семафорні операції. Монітори. Механізм рандеву. Задачі виробник/споживач, читачі/письменники.

Тема 3.6

Критичні ситуації при плануванні паралельних процесів. Взаємодія процесів з ресурсами.

Тупики. Умови виникнення тупика. Запобігання тупиків. Алгоритм банкіра. Вихід з тупика.

Тема 3.7

Система переривань-основа організації обчислювального процесу в багатопрограмній ОС. Поняття переривання. Фази переривання. Пріоритети. Організація обробки переривань у різних системах. Слово стану процесу (PSW). Зміна стану. Насичення системи переривань, зациклювання пріоритетів, глибина переривань, псевдо нумерація переривань.

4 Навчальні матеріали та ресурси

Базова

- 1 Грицюк Ю. Аналіз вимог до програмного забезпечення. – Львів: Львівська політехніка, 2018. - 456 с.
- 2 Антонов О. С. Системне програмне забезпечення: Конспект лекцій. – Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2014. – 88 стор.
- 3 Системне програмне забезпечення . Лабораторний практикум. /Симоненко А., – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 32 с. Електронний ресурс. //comsys.kpi.ua

Додаткова

4. Modern Operating Systems, 4th edition. Tanenbaum.
5. Understanding the Linux Kernel. Daniel P. Bovet, Marco Cesati.
6. Solaris Internals. Richard McDougall, Jim Mauro.
7. HP-UX 11i Internals. Chris Cooper, Chris Moore.
8. Mac OS X Internals: A Systems Approach. Amit Singh.

Навчальний контент

5 Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента) 5.1 Лекційні заняття:

Розділ 1. Визначення та основні особливості системного програмного забезпечення **Лекція 1.**

Тема 1.1. Еволюція засобів програмного забезпечення ЕОМ, комплексів, мереж та систем. Методи розробки складних програмних засобів. Багаторівневі системи програмування. Взаємовплив розробки технічного забезпечення ЕОМ і програмного забезпечення. Форми взаємодії користувача з обчислювальним середовищем.

Тема 1.2. Багатопрограмні режими роботи ЕОМ. Принципи організації і реалізації. Види багатопрограмних режимів роботи. Форми забезпечення багатопрограмних режимів роботи, мультипрограмування, квантування, свопінг, розподілення часу. Дисципліни обслуговування заявок.

Лекція 2

Тема 1.3. Модульний принцип програмування та його використання при розробці складних програмних систем. Види модулів. Участь системних програм у роботі з модулями. Перетворення модулів при проходженні через обчислювальну систему.

Тема 1.4. Принципи організації робіт при проектуванні складних програмних засобів. Висхідне та низхідне програмування. Бригада головного програміста.

Розділ 2. Система планування - основа організації і функціонування високопродуктивних обчислювальних систем.

Лекція 3.

Тема 2.1

Основні підходи до підвищення продуктивності ОС. Принципи організації обчислювальних процесів в багатопрограмних – багато процесорних обчислювальних системах. Вплив обчислювального середовища та режимів роботи на складність математичного і програмного забезпечення.

Тема 2.2

Класифікація систем планування ОС і особливості її функціонування. Особливості систем планування одно процесорних і багато процесорних, одно програмних і багато програмних ЕОМ. Особливості рішення задач планування в ЕОМ різних поколінь.

Лекція 4

Тема 2.3

Багаторівневі системи планування. Особливості реалізації рівнів планування в ОС різноманітного призначення. Задачі, які розв'язуються на кожному рівні планування. Модель операційної системи.

Лекція 5

Тема 2.4

Математичні методи і алгоритми розв'язання задач планування в сучасних ОС. Елементи теорії графів. Елементи комбінаторної оптимізації для розв'язання задач планування. Задача призначення і методи її розв'язання. Елементи теорії розкладів. Евристичні методи наближеного розв'язку. Визначення ефективності розв'язку задачі планування. Оцінка придатності алгоритми розв'язку задач планування.

Лекція 6

Тема 2.5 Статичне планування. Постановка задач статичного планування.

Лекція 7

Тема 2.5 Особливості підбору математичного засобу, критерії оптимізації.

Лекція 8

Тема 2.6 Динамічне планування. Особливості розв'язку задач динамічного планування.

Лекція 9

Тема 2.6 Математичні методи розв'язку задач динамічного планування.

Розділ 3 Основні структурні одиниці системного програмного забезпечення ЕОМ.

Лекція 10

Тема 3.1

Загальна схема функціонування операційної системи. Поняття генерації. Поняття дистрибутиву, резиденції системи, ядра операційної системи. Завантаження ядра.

Лекція 11

Тема 3.2 Завантажувачі. Загальна схема завантаження програм в оперативну пам'ять. Функції завантажувача. Види завантажувачів та їх особливості. Редактори зв'язку та їх види. Бібліотеки, їх види, склад, функції.

Лекція 12

Тема 3.3

Структура програм та особливості їх застосування. Програмні прості, оверлейної та динамічно - послідовної структури. Вдруге не використовувани, вдруге використовувани, та реєнтерабельні програми.

Лекція 13

Тема 3.4 Поняття процесу та ресурсу в обчислювальній системі. Стан процесу. Переходи. Умови зміни стану. Паралельні процеси. Умови створення процесу. Реалізація процесу в різноманітних ОС.

Лекція 14

Тема 3.5

Синхронізація обчислювальних процесів в ОС. Взаємне виключення. Семафори та семафорні операції. Монітори. Механізм рандеву. Задачі виробник/споживач, читачі/письменники.

Лекція 15

Тема 3.6

Критичні ситуації при плануванні паралельних процесів. Взаємодія процесів з ресурсами. Тупики. Умови виникнення тупика. Запобігання тупиків. Алгоритм банкіра. Вихід з тупика

Лекція 16

Тема 3.7 Система переривань-основа організації обчислювального процесу в багатопрограмній ОС. Поняття переривання. Фази переривання. Пріоритети

Лекція 18

Тема 3.7 Організація обробки переривань у різних системах. Слово стан процесу. Зміна слово станів. Насичення системи переривань, зацикловання пріоритетів, глибина переривань, псевдо нумерація переривань.

Очна форма

Назви розділів, тем	Розподіл за семестрами та видами занять						
	Всього	Лекції	Практичні заняття	Семинарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС
Розділ 1	1	2					
Принципи розробки та методологічні основи будування та організації системного програмного забезпечення.	22	8			10		4
Тема 1.1							
Еволюція програмного забезпечення ЕОМ, комплексів, мереж та систем.	2	2					
Тема 1.2							
Багатопрограмна робота ЕОМ. Принципи організації і реалізації.	14	2			10		2
Тема 1.3							
Модулі та модульний принцип програмування.	2	2					
Тема 1.4							

Організація робіт при проектуванні складних програмних засобів	4	2					2
Розділ 2							
Система планування - основа організації й функціонування високопродуктивних обчислювальних систем	74	22			20		32
Тема 2.1							
Основні підходи до підвищення продуктивності ОС	4	2					2
Тема 2.2							
Класифікація систем планування ОС і особливості їх функціонування	2	2					
Тема 2.3							
Багаторівневі системи планування і їх реалізація	8	2					6
Тема 2.4							
Математичні методи і алгоритми рішення задач планування в сучасних ОС	11	3					8
Тема 2.5							
Статичне планування	22	6			10		6
Тема 2.6							6
Динамічне планування	16	6			10		
Контрольна робота з розділів 1- 2	5	1					4
Розділ 3							
Основні структурні одиниці системного програмного забезпечення ЕОМ	30	6			6		18
Тема 3.1							
Загальна схема функціонування ОС	3	1					2
Тема 3.2							
Завантажувачі	5	1					4
Тема 3.3							
Структура програм	2.5	0.5					2
Тема 3.4							

Процес та ресурс в обчислювальній системі	2.5	0.5					2
Тема 3.5							
Синхронізація обчислювальних процесів в ОС	7	1			6		
Тема 3.6							
Тупикові ситуації	3	1					2
Тема 3.7							
Система переривань - основа організації обчислювального процесу в багатопрограмній ОС	7	1					6
Екзамен	30						30
Всього в семестрі:	165	36	-	-	18		111

Заочна форма

<i>Назви розділів, тем</i>	<i>Розподіл за семестрами та видами занять</i>						
	<i>Всього</i>	<i>Лекції</i>	<i>Практичні заняття</i>	<i>Семінарські заняття</i>	<i>Лабораторні роботи</i>	<i>Комп'ютерний практикум</i>	<i>СРС</i>
Розділ 1							
Принципи розробки та методологічні основи будівництва та організації системного програмного забезпечення.	40	4			4		32
Тема 1.1							
Еволюція програмного забезпечення ЕОМ, комплексів, мереж та систем.	2	1					
Тема 1.2							
Багатопрограмна робота ЕОМ. Принципи організації і реалізації.	14	1			4		
Тема 1.3							

Модулі та модульний принцип програмування.	2	1					
Тема 1.4							
Організація робіт при проектуванні складних програмних засобів	4	1					2
Розділ 2							
Система планування - основа організації й функціонування високопродуктивних обчислювальних систем	55	8			8		29
Тема 2.1							
Основні підходи до підвищення продуктивності ОС	8	1					7
Тема 2.2							
Класифікація систем планування ОС і особливості їх функціонування	7	1					6
Тема 2.3							
Багаторівневі системи планування і їх реалізація	7	1					6
Тема 2.4							
Математичні методи і алгоритми рішення задач планування в сучасних ОС	15	2					13
Тема 2.5							
Статичне планування	8	1			4		3
Тема 2.6							
Динамічне планування	7	1			4		2
Контрольна робота з розділів 1- 2	5	1					4
Розділ 3							
Основні структурні одиниці системного програмного забезпечення ЕОМ	40	4			8		28
Тема 3.1							
Загальна схема функціонування ОС	5						5
Тема 3.2							
Завантажувачі	5	1			3		1
Тема 3.3							

Структура програм	6	1					5
Тема 3.4							
Процес та ресурс в обчислювальній системі	6	1					5
Тема 3.5							
Синхронізація обчислювальних процесів в ОС	6				4		2
Тема 3.6							
Тупикові ситуації	6	1			1		4
Тема 3.7							
Система переривань - основа організації обчислювального процесу в багатопрограмній ОС	6						6
Екзамен	30						30
Всього в семестрі:	165	16	-	-	16		133

Лекційні зняття

№ лекції	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1.	Еволюція засобів програмного забезпечення ЕОМ, комплексів, мереж та систем. Методи розробки складних програмних засобів. Багаторівневі системи програмування. [5,3]. Взаємовплив розробки технічного забезпечення ЕОМ і програмного забезпечення. Форми взаємодії користувача з обчислювальним середовищем. [1,2]
2.	Багатопрограмні режими роботи ЕОМ. Принципи організації і реалізації. Види багатопрограмних режимів роботи. [1,2] Форми забезпечення багатопрограмних режимів роботи, мультипрограмування, квантування, свопінг, розподілення часу. Дисципліни обслуговування заявок. [1]
3.	Модульний принцип програмування та його використання при розробці складних програмних систем. Види модулів. Участь системних програм у роботі з модулями. Перетворення модулів при проходженні через обчислювальну систему. [6]
4.	Принципи організації робіт при проектуванні складних програмних засобів. Висхідне та низхідне програмування. Бригада головного програміста. [2,7]
5.	. Основні підходи до підвищення продуктивності ОС. Принципи організації обчислювальних процесів в багатопрограмних – багато процесорних обчислювальних системах. Вплив обчислювального середовища та режимів роботи на складність математичного і програмного забезпечення. [1,2,7]
6.	Класифікація систем планування ОС і особливості її функціонування. Особливості систем планування одно процесорних і багатопроцесорних, одно програмних і багатопрограмних ЕОМ. Особливості рішення задач планування в ЕОМ різних поколінь. [1]
7.	Багаторівневі системи планування. Особливості реалізації рівнів планування в ОС різноманітного призначення. Задачі, які розв'язуються на кожному рівні планування. Модель операційної системи. [1,2,9]
8.	Математичні методи і алгоритми розв'язання задач планування в сучасних ОС. Елементи теорії графів. Елементи комбінаторної оптимізації для розв'язання задач планування. [2]
9.	Задача призначення і методи її розв'язання. Елементи теорії розкладів. Евристичні методи наближеного розв'язку. Визначення ефективності розв'язку задачі планування. Оцінка придатності алгоритми розв'язку задач планування. [1,2]
10.	Загальна схема функціонування операційної системи. Поняття генерації. Поняття дистрибутиву, резиденції системи, ядра операційної системи. Завантаження ядра [2, 4]
11.	Особливості підбору математичного засобу, критерії оптимізації. [6]
12.	Динамічне планування. Особливості розв'язку задач динамічного планування. [дод. 4, 7, 8].
13.	Математичні методи розв'язку задач динамічного планування. [доп. 4]
14.	Загальна схема функціонування операційної системи. Поняття генерації. Поняття дистрибутиву, резиденції системи, ядра операційної системи. Завантаження ядра. [3,4]
15.	Синхронізація обчислювальних процесів в ОС. Взаємне виключення. Семафори та семафорні операції. Монітори. Механізм рандеву. Задачі виробник/споживач, читачі/письменники. [1,2,3]
16.	Завантажувачі. Загальна схема завантаження програм в оперативну пам'ять.

	Функції завантажувача. Види завантажувачів та їх особливості. Редактори зв'язку та їх види. Бібліотеки, їх види, склад, функції. [5]. Структура програм та особливості їх застосування. Програмні прості, оверлейної та динамічно-послідовної структури. Вдруге не використані, вдруге використані, та ресентерабельні програми. [3,7]
17.	Поняття процесу та ресурсу в обчислювальній системі. Стан процесу. Переходи. Умови зміни стану. Паралельні процеси. Умови створення процесу. Реалізація процесу в різноманітних ОС. [1,2,78]. Критичні ситуації при плануванні паралельних процесів. Взаємодія процесів з ресурсами. Тупики. Умови виникнення тупика. Запобігання тупиків. Алгоритм банкіра. Вихід з тупика. [2,3,4]
18.	Система переривань - основа організації обчислювального процесу в багатопрограмній ОС. [1,5]. Поняття переривання. Фази переривання. Пріоритети. [1,5,]. Організація обробки переривань у різних системах. Слово стан процесу (PSW). Зміна слова стану. Насичення системи переривань, за циклювання пріоритетів, глибина переривань, псевдо нумерація переривань. [5,6]

Практичні заняття

Метою проведення циклу лабораторних робіт є придбання студентами необхідних практичних навиків розробки та аналізу окремих елементів системного програмного забезпечення та режимів роботи окремих блоків, розробки та налагодження моделюючих програм з застосуванням мов програмування для обчислювальних систем з різною структурною організацією та організацією пам'яті.

Лабораторна робота включає:

- розробку та аналіз алгоритму рішення задачі
- декомпозицію істотної задачі
- опис процесів
- розробку структурної схеми взаємодії окремих модулів
- листінг програми
- аналіз результатів виконання програми

Лабораторна робота № 1

Вивчення дисциплін обслуговування заявок.

Лабораторна робота № 2

Вивчення алгоритмів динамічного розподілу заявок по ресурсам в паралельній обчислювальній системі

Лабораторна робота № 3

Обстеження характеристик планувальників різного типу при просторовому розподілі заявок по ресурсам

Лабораторна робота № 4

Вивчення алгоритмів статичного планування в паралельній обчислювальній системі

Лабораторна робота № 5

Побудова алокатора пам'яті загального призначення.

Модульна контрольна робота

Контрольна робота виконується студентами на лекції протягом 20 хвилин і містить 5 питань. До її складу включають наступні теми та питання

Розділ 1

- 1 Дати визначення. Математичне забезпечення.
- 2 Дати визначення. Багатопрограмний режим роботи.
- 3 Дати визначення. Режим розподілу часу.
- 4 Дати визначення. Класичне мультипрограмування.
- 5 Дати визначення. Паралельна обробка.
- 6 Дати визначення. Непрямий доступ.
- 7 Дати визначення. Колективний доступ.
- 8 Дати визначення. Робота в реальному часі
- 9 Перерахувати засоби реалізації багатопрограмного режиму роботи.
- 10 Класифікація операційних систем.
- 11 Особливості розподілених операційних систем.
- 12 Основна відмінність ОС UNIX.
- 13 Дати визначення. Дисципліни обслуговування замовлень.
- 14 Чим алгоритм FIFO краще за LIFO.
- 15 Чому алгоритм RR краще за FIFO.
- 16 Чому алгоритм FВп краще за RR.
- 17 Чому алгоритм Корбато кращий за FВп.
- 18 Основна особливість пріоритетних дисциплін обслуговування.
- 19 Дати визначення. Область зберігання.
- 20 Яка програма виконує запис інформації в область зберігання.
- 21 Види модулів.
- 22 Відмінність завантажувального модуля від об'єктного.
- 23 Відмінність завантажувального модуля від абсолютного.
- 24 Дати визначення. Резидентний модуль.
- 25 Дати визначення. Транзитний модуль.
- 26 Зв'язок модулів по управлінню. Які операції виконуються і якими програмами.
- 27 Зв'язок модулів по даним. Види зв'язків.
- 28 Чим відрізняються традиційна і машинна мови програмування від команд машини.
- 29 Призначення частин операційної системи, що орієнтована на користувача і на "hardware".
- 30 Властивості модуля.
- 31 Показати всі зв'язки станів P1 - P4.

Розділ 2

- 1 Види планування та їх особливості.
- 2 Труднощі планування паралельних процесів.
- 3 Рівні планування в однопроцесорній системі.
- 4 Дати визначення та особливості динамічного планування.
- 5 Рівні планування в багатопроцесорній паралельній системі.
- 6 Характеристика задач планування з передуманням.
- 7 Дати визначення - дводольний граф.
- 8 Алгоритми динамічного планування, які використовуються у сучасних ОС.
- 9 Пояснити - пошук максимального паросполучення .
- 10 Пояснити. Часова складність алгоритму.
- 11 Чим відрізняється матриця зв'язності від матриці інцидентності.
- 12 Як визначити мінімальну кількість процесорів, які необхідні для завантаження розпаралеленої задачі.
- 13 Засоби визначення складності алгоритму.
- 14 Задачі які розв'язуються при статичному плануванні.
- 15 Основна відмінність пріоритетних дисциплін обслуговування.

- 16 Засоби описання графу.
- 17 Види топології паралельних систем.
- 18 Як визначити верхню межу кількості процесорів для завантаження комплексу задач.
- 19 Класифікація задач планування.
- 20 Критерії статичного планування.
- 21 Як визначити критичну кількість процесорів для завантаження програм.
- 22 Описати рівні статичного планування.
- 23 Проблеми управління паралельними процесами.
- 24 Що таке межа Бременмана?
- 25 Що таке шлях, що збільшується та чергується?
- 26 За якої характеристикою можливо судити о придатності розробленого алгоритму.
- 27 Задачі планування в системах масового розпаралелювання.
- 28 Дати визначення NP-повної задачі.
- 29 Основні проблеми розв'язку задач планування в багатопроекторних паралельних системах.
- 30 Перелічити рівні планування в класичній ОС.
- 31 Як можливо використати границю Бременмана.
- 32 Що таке задача призначення з передуманням. Засоби відображення.
- 33 Принцип оптимальності Белмана.
- 34 Сформулювати дві класичні задачі планування у ОС.
- 35 Сформулювати ціль розв'язку задачі - "Пошук максимального паросполучення"

Розділ 3

- 1 Види завантажувачів.
- 2 Функції абсолютного завантажувача.
- 3 Функції завантажувача, що налаштовується.
- 4 Який тип навантажувача працює з модулями з розширенням COM і EXE.
- 5 Дати визначення. Генерація системи.
- 6 Дати визначення. Резидентний том.
- 7 Дати визначення. Резиденція системи.
- 8 Дати визначення. Ініціалізація системи.
- 9 Основні дії програми початкового завантаження.
- 10 Де знаходиться програма початкової завантаження.
- 11 Дати визначення. Табличний метод керування.
- 12 Чому використовуються багаторівневі системи програмування.
- 13 Які програми знаходяться у ядрі ОС. (Види програм)
- 14 Функції бібліотекаря.
- 15 Що таке часова бібліотека.
- 16 Структура бібліотеки.
- 17 Що таке запис в бібліотеку без каталогізації.
- 18 Особливості стирання програми з бібліотеці на зовнішній носій.
- 19 Дати визначення. Програма звичайної структури.
- 20 Дати визначення. Програма оверлейної структури.
- 21 Дати визначення. Програма динамічно-послідовної структури.
- 22 Як визначити об'єм пам'яті необхідної для навантаження програми звичайної структури.
- 23 Як визначити об'єм пам'яті необхідної для навантаження програми оверлейної структури.
- 24 Як визначити об'єм пам'яті необхідної для навантаження програми
- 25 Що таке динамічно-паралельні структури.
- 26 Котра системна програма підготовлює інформацію для роботи завантажувача.
- 27 Яку інформацію яку компілятор передає завантажувачу, який налаштовує
- 28 Функції редактора зв'язків.
- 29 Вхідна і вихідна інформація редактора зв'язків.
- 30 Визначення переривання.

- 31 Що таке система переривання.
- 32 Що таке система обслуговування переривання.
- 33 Класи переривань.
- 34 Види PSW.
- 35 Інформація яка зберігається в PSW.
- 36 Сенс зміни PSW.
- 37 Де знаходиться старі PSW.
- 38 Де знаходиться нові PSW.
- 39 Для чого використовується CAW.
- 40 Чому і коли блокується система переривання.
- 41 Обробка програмних переривань.
- 42 Де фіксується переривання введення-виведення.
- 43 Що виробляє сигнал переривання при введенні-виведенні.
- 44 Що виробляє сигнал переривання при запрошенню до супервізору.
- 45 Від чого залежить момент переривання.
- 46 З чого складається час очікування при обробці сигналу переривання.
- 47 Що таке маскування переривань.
- 48 Що таке зациклювання пріоритетів.
- 49 Що таке насичення системи переривань.
- 50 У чому різниця між “утілітами” і “сервісними програмами”.
- 51 Дати визначення. Програми ОС, які обробляють.
- 52 Дати визначення. Програми ОС, які керують.
- 53 Що таке “спулінг”.
- 54 Що таке “свопінг”.
- 55 Основна різниця компілятора від інтерпретатора.
- 56 Що таке віртуальна ОС.
- 57 Перелічити класи переривань за пріоритетами.
- 58 Яка системна програма готує команду почати введення-виведення.
- 59 Яка частина ОС обробляє сигнали переривань.
- 60 У чому складність для ОС в організації багатопрограмного режиму роботи.
- 61 Що таке пряме введення-виведення.
- 62 Що таке псевдо нумерація переривань.
- 63 Дати визначення. Процес.
- 64 Умова переходу процесу з підготовленого стану в готовий.
- 65 Умова переходу процесу з готового стану в активний.
- 66 Умова переходу процесу з активного стану в заблокований.
- 67 Умова переходу процесу з заблокованого стану в готовий.
- 68 Умова переходу процесу з активного стану в готовий.
- 69 Умова створення процесу.

6. Самостійна робота студента (СРС)

У процесі виконання індивідуальних завдань студенти повинні опрацювати знання, отримані під час лекцій та самостійної роботи, самостійно вивчати визначені теми, поглиблювати свої знання для подальшого навчання. Самостійна робота студентів полягає в наступному:

- підготовці до лекційних занять по вивченню попереднього лекційного матеріалу;
- виконанням лекційних завдань на СРС;
- підготовки до лабораторних робіт з вивченням теорії лабораторного заняття з усною відповіддю на наведені питання розділу;
- виконанням з оформленням на кожне лабораторне заняття протоколу по попередній темі.

Питання для самоконтролю.

1. Які рішення дозволили отримати продуктивність обчислювальної системи 10^{22} ?
2. Які основні функції операційної системи ?
3. Чому впровадження логіки переривання зумовило підвищення продуктивності?
4. Чому не можна отримати продуктивність обчислювальної системи 10^{22} лише за рахунок зменшення тактового циклу процесора?
5. Що таке режим мультипрограмування ?
6. Що таке режим “паралельна обробка”?
7. Що таке режим “розподілу часу”?
8. Що таке режим “роботи в реальному часі”?
9. Які переваги та недоліки має режим мультипрограмування?
10. Які переваги та недоліки має режим “паралельна обробка”?
11. Яким чином можна визначити, чи може обчислювальна системи працювати в режимі реального часу?
12. Які зміни в апаратурі дозволили запровадити режим мультипрограмування?
13. Які зміни в апаратурі дозволили запровадити режим “паралельної обробки”?
14. Який режим роботи застосовуються в персональних комп’ютерах?
15. Що таке безпосередній доступ?
16. Що таке непрямий доступ?
17. Що таке колективний доступ?
18. Чим був обумовлений перехід із безпосереднього до непрямого доступу?
19. Чим був обумовлений перехід із непрямого до колективного доступу?
20. Яка форма доступу застосовується в сучасних персональних комп’ютерах?
21. Де саме в сучасних системах використовується непрямий доступ?
22. Де саме в сучасних системах використовується колективний доступ?
23. Що таке програмне забезпечення?
24. Що таке математичне забезпечення?
25. Яка різниця між свопінгом і спулінгом?
26. Які переваги та недоліки ОС з монолітною структурою?
27. Які переваги та недоліки ОС з кільцевою структурою?
28. Які переваги та недоліки ОС з мікроядерною структурою?
29. Які переваги та недоліки ОС з екзоядерною структурою?
30. Які переваги та недоліки офісних ОС?
31. Які переваги та недоліки ОС з мережевими функціями?
32. Які переваги та недоліки мережових ОС?
33. Які переваги та недоліки розподілених ОС?
34. Які переваги та недоліки кластерних ОС?
35. Що таке Grid системи?
36. Які переваги та недоліки ОС для Grid систем?
37. Що таке “масштабування” у розподілених систем?
38. Що таке “розширення” розподілених систем?
39. Що таке “прозорість” у розподілених систем?
40. Що таке “завдання” з точки зору ОС?
41. Що таке “задача” з точки зору ОС?
42. Що таке “програма” з точки зору ОС?
43. Що таке “дані” з точки зору ОС?
44. Навіщо використовується режим захвату циклу пам’яті?
45. Що таке “спін блокування”?
46. Які умови переходу процесу з підготовленого в готовий стан?
47. Які умови переходу процесу з готового в активний стан?

48. Які умови переходу процесу з активного в готовий стан?
49. Які умови переходу процесу з активного в заблокований стан?
50. Які умови переходу процесу з активного в підготовлений стан?
51. Які умови переходу процесу з заблокованого в свопінг-заблокований стан?
52. Які умови переходу процесу з готового в свопінгований стан?
53. Які умови переходу процесу з свопінг-готового в готовий стан?
54. Чому під час переходу в активний стан процес переходить в режим ядра?
55. Чому під час переходу в заблокований стан процес переходить в режим ядра?
56. Які функції програми системного введення?
57. Які функції програми системного виведення?
58. Які функції програми ініціатор?
59. Коли ОС вважає, що задача активізована?
60. Чим визначена кількість активізованих процесів?
61. Які функції першого рівня планування?
62. Які функції другого рівня планування?
63. Які функції третього рівня планування?
64. Чому потрібно обмежувати кількість процесів для одного користувача?
65. Що таке процес?
66. Як взаємодіє COMMAND.COM з клавіатурою?
67. Коли можна вважати, що процес зафіксований в системі?
68. Яку роль відіграє PCB в управлінні процесами?
69. Що таке перегляд команд вперед і яка характеристика при цьому поліпшується?
70. Коли використовується “свопінг”?
71. Коли використовується “спулінг”?
72. Як і коли в системі визначаються пріоритети системних задач?
73. Чому кількість точок входу PCB менша, ніж кількість задач?
74. Як визначити адресу наступної виконуваної команди?
75. Яка програма створює PCB?
76. Що визначає кількість PCB?
77. Чому “спулінг” схильний до тупикового стану?
78. На що вплинуло впровадження логіки переривання?
79. Що таке момент переривання?
80. Від чого залежить момент переривання?
81. Від чого залежить час затримки обробки переривання?
82. Які є класи переривання за пріоритетом?
83. Які є пріоритетні рівні системи переривань?
84. Які є фази переривання?
85. Які дії виконуються, якщо в командному реєстрі знаходяться вказівник на викликсистемної функції?
86. Де знаходиться нові PCB?
87. Куди записуються старі PCB?
88. Навіщо відбувається зміна PCB?
89. Які дії виконуються під час переривання через введення-виведення?
90. Коли і чому блокується контролер переривання?
91. Коли завершується блокування контролера переривання?
92. Що таке насиченні системи переривань?
93. Що таке глибина переривання?
94. Що таке зациклення пріоритетів?
95. Чим обмежена глибина переривання?

96. Навіщо використовується слово стану каналу?
97. Навіщо використовується адресне слово каналу?
98. Чим відрізняється бібліотека від файлової системи?
99. Які є складові частини бібліотеки?
100. Які має функції програма управління бібліотеки?
101. Що таке модульний принцип програмування?
102. Які переваги модульного програмування?
103. Яка структура модуля?
104. Якими властивостями має володіти модуль?
105. Що означає властивість модуля – функціональна завершеність?
106. Що означає властивість модуля – параметрична універсальність?
107. Що означає властивість модуля – взаємо незалежність?
108. Які модулі використовуються від введення вихідного тексту до його виконання?
109. Яка програма створює об'єктний модуль?
110. Яка програма створює модуль, що завантажується?
111. Що на вході та виході редактора зв'язків?
112. Яка програма готує інформацію для редактору зв'язків?
113. Яка програма готує інформацію для завантажувача?
114. Хто і яку інформацію готує для роботи редактору зв'язків?
115. Хто і яку інформацію готує для роботи завантажувача ?
116. Що таке принцип глобального налаштування адресних констант?
117. Що таке принцип локального налаштування адресних констант?
118. Переваги та недоліки глобального налаштування адресних констант?
119. Переваги та недоліки локального налаштування адресних констант?
120. Що таке глобальна переадресація?
121. Що таке локальна переадресація?
122. Які функції виконує завантажувач?
123. Які існують види завантажувачів?
124. Які особливості має завантажувач, що налаштовує?
125. Які особливості має безпосередній-завантажувач, що зв'язує?
126. Які особливості має абсолютний завантажувач?
127. Які відмінності в завантаженні EXE і COM програм?
128. Що завантажується з BIOS в оперативну пам'ять під час завантаження ОС?
129. Які призначення завантажувачів при завантаженні ОС?
130. Як називається завантажувач, що знаходиться в MBR?
131. Як обирається активний розділ?
132. Що таке резиденція системи?
133. Як формується резиденція системи?
134. Що таке ініціалізація ядра?
135. Що знайти активний розділ?
136. Що таке табличний метод управління?
137. Які існують системні таблиці? Назвіть декілька.
138. Як формується таблиця векторів переривань?
139. Що знаходиться в таблиці векторів переривань?
140. Як система знаходить таблицю векторів переривань?
141. Що таке резидентні програми ОС?
142. Що таке транзитні програми ОС?
143. Куди записуються резидентні програми ОС?
144. Куди записуються транзитні програми ОС?

145 Навіщо використовуються вектори переходів?

146. Навіщо використовуються біти переміщення?

Політика та контроль

7 Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Всі студенти повинні відвідувати лекційні та лабораторні заняття, на яких потрібно активно працювати над засвоєнням навчального матеріалу. За об'єктивних причин (наприклад - хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі індивідуально за погодженням із керівником курсу.

Всі індивідуальні роботи потрібно розрахувати і у вигляді окремого файлу надати викладачеві на наступному після видачі лабораторному занятті. Практичні результати виконання роботи потрібно підтвердити знанням теоретичного матеріалу за темою при захисті.

Політика щодо дедлайнів та перескладання:

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності:

Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

8 Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

1. **Модульний контроль (МКР)**, який включає 1 модульну роботу: МКР 1 (20 хвилин) – 10 балів
2. **Виконання та захист лабораторних робіт.**
Протягом семестру виконують 5 лабораторні роботи
Максимальна кількість балів за кожну лабораторну роботу:
Бали нараховуються за :
 - Своєчасність подання роботи до захисту 0-2
 - Оформлення протоколу лабораторної роботи 0-2

- Виконання змістовного завдання на роботу 0-3
- Відповіді на теоретичні запитання викладачів 0-3

Разом за лабораторні роботи (максимальна кількість балів) – 50 (10 балів x 5 лабораторні роботи = 50 балів)

Розрахунок розміру шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає $R = R_C + R_E$, де сума R_C – це сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру (контрольна, лабораторні),

$R_C = 10 + 50 = 60$ балів

R_E – ваговий бал екзамену $R_E = 40$ балів

Розмір рейтингової шкали з кредитного модуля складає:

$R = R_C + R_E = 60 + 40 = 100$ балів.

Необхідною умовою допуску студента до екзамену є його індивідуальний семестровий рейтинг (r_c) не менший ніж **40% від R_C** , тобто 28 балів. Інакше студент до іспиту не допускається.

Екзаменаційний білет складається з 10 запитань. Відповідь на кожне запитання оцінюється 0-4 балами. (Екзамен письмовий)

Критерії оцінювання кожного запитання екзамену :

2- правильна та змістовна відповідь;

1- Відповідь неповна, відповідь має істотні помилки,

0- Немає відповіді або відповідь неправильна.

Максимальна кількість балів за екзамен:

4 бала * 10 запитань = 40 балів.

Екзаменаційні бали r_e студента додаються до його семестрового рейтингу r_c . Оцінка (ECTS та традиційна) виставляється відповідно до набраних балів **RD** (сумарний рейтинг студента) становить $RD = r_c + r_e$ відповідно до таблиці:

Рейтинг	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A - відмінно	Відмінно
85...94	B - дуже добре	Добре
75...84	C - добре	
65...74	D - задовільно	Задовільно
60...64	E - достатньо	
28...59	FX - незадовільно	Незадовільно
RD < 28	F	Не допущений

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено Доктор техн. наук, проф. Сімоненко В.П.,

Ухвалено кафедрою Обчислювальної техніки (протокол № 10 від 25.05.2022)

Погоджено Методичною комісією ФІОТ (протокол № 10 від 09.06.2022)

....