

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО
Механіко-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук та прикладної математики



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОГРАМУВАННЯ. СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТА
ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Ступінь бакалавра

Галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

освітня програма Комп'ютерні науки

2019 – 2020 навчальний рік

Розробник: Мельник Олександр Вікторович, старший викладач кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики, кандидат технічних наук
_____ (Мельник О.В.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Протокол № 1 від «27» серпня 2019 р.

Завідувач кафедри _____ (Поздєєв В.О.)

«27» серпня 2019 р.

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Нормативна (професійна та практична підготовка)	
	Спеціальність 122 Комп'ютерні науки		
Індивідуальне науково-дослідне завдання – (підготовка мультипрезентації однієї з операційних систем)	Освітня програма: Комп'ютерні науки	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 150			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 8	Ступінь бакалавра	20 год.	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		20 год.	
		Самостійна робота	
		110 год.	
		Вид контролю: іспит	

Мова навчання – українська.

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 40 год. – аудиторні заняття, 110 год. – самостійна робота (30% ~ 70%).

2. Мета, завдання навчальної дисципліни та результати навчання

Мета курсу: ознайомлення студентів із ключовими поняттями операційних систем, сучасними операційними системами, алгоритмами та засобами, що використовується сучасними ОС для управління основними системними ресурсами, методами використання системних викликів та основних команд операційних систем, отримання студентами теоретичних знань та практичних навичок щодо створення програмних засобів на платформі Windows NT, та застосування для цього бібліотеки Microsoft Foundation Classes. Освоєння дисципліни базується на концепціях дискретної математики, системного аналізу, інформаційних систем, технологій розробки програмного забезпечення.

Завдання курсу:

- вивчити принципи функціонування, побудови та архітектури, операційних систем; ознайомлення із архітектурою операційних систем сімейства Windows XP;
- опанувати системне програмування у середовищі Windows з використанням функцій WIN32 API;
- ознайомитись з основами побудови системного програмного забезпечення;
- вивчити технології, засоби та методи системного програмування;
- ознайомитись з інструментальним програмним забезпеченням для створення системного програмного забезпечення;
- вивчити технології створення системних програм у командному процесорі.

Передумови для вивчення дисципліни:

Дисципліна «Програмування. Системне програмування та операційні системи» відноситься до циклу системних нормативних дисциплін. Викладання дисципліни ґрунтується на знаннях по таких напрямках як: англійська мова, «Математичний аналіз»; «Основи програмної інженерії»; «Архітектура комп'ютерів»; «Основи програмування»; «Об'єктно-орієнтоване програмування» та повинна передувати дисциплінам: «Технології програмування»; «Проектні технології»; «Програмна інженерія».

Навчальна дисципліна складається з 5-х кредитів.

Очікувані результати навчання:

Володіти методами та сучасними програмними засобами для налагодження програм та програмних комплексів.

Володіти системним програмним забезпеченням, знання принципів роботи компіляторів, інтерпретаторів, компоновальників, налагоджувачів, утиліт, систем управління файлами, драйверів тощо.

Володіти основами програмування та мовами різних рівнів (машинними, асемблерними, високого рівня, проблемно та предметно орієнтованими).

Вміти створювати потоки і управляти ними; синхронізувати процеси.

Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем.

Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

Згідно з вимогами ОПП студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

ЗК-3. Знання правових норм і законів суспільства та розуміння щодо необхідності їх дотримання впродовж усього життя.

ЗК-4. Розуміння необхідності навчання та власного розвитку впродовж усього життя.

ЗК-10. Знання основ філософії, логіки, психології, культурології, етики та естетики, педагогіки, соціології, екології та безпеки життєдіяльності, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, спрямовують її до етичних цінностей.

ЗК-11. Знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й умінь їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.

ЗК-13. Базові знання з системних та кібернетичних наук, необхідних для засвоєння загально-професійних дисциплін з інформатики.

II. Фахові:

ФК-4. Знання вимог чинних державних та міжнародних стандартів, методів і засобів проектування комп'ютеризованих систем, життєвого циклу їх програмного забезпечення.

ФК-6. Знання базових принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних комп'ютеризованих систем та мереж, їх основних характеристик, можливостей і застосуванню в різних предметних областях.

ФК-23. Знання базових та спеціалізованих технологій розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.

3. Програма навчальної дисципліни

Кредит 1. Еволюція операційних систем.

Тема 1. Поява перших операційних систем. Поява мультипрограмних операційних систем для мейнфреймів. Операційні системи та глобальні мережі. Операційні системи міні-комп'ютерів і перші локальні мережі. Розвиток операційних систем в 80-ті роки. Особливості сучасного етапу розвитку операційних систем. Особливості сучасного етапу розвитку операційних систем. Кеш-пам'ять. Принцип дії кеш-пам'яті. Проблема узгодження даних. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Вимоги до сучасних операційних систем.

Тема 2. Ядро і допоміжні модулі ОС. Ядро в привілейованому режимі. Багатошарова структура ОС. Апаратна залежність і переносимість ОС. Машинно-залежні компоненти ОС. Трансляція бібліотек. Мікроядерна архітектура. Концепція. Переваги та недоліки. Поняття паралелізму, мультипрограмування. Мультипроцесорна обробка. Фізичний та логічний паралелізм. Поняття «процес» і «потік» їх створення. Поняття про планування та диспетчеризацію процесів. Поняття про стани процесу.

Кредит 2. Мультипрограмування з процесами та потоками.

Тема 3. Витісняючі та невитісняючі алгоритми планування. Алгоритми планування, засновані на квантуванні, пріоритетах та змішані. Планування в системах реального часу. Моменти перепланування. Призначення і типи переривань. Механізм переривань, програмні переривання. Процедури обробки переривань та поточний процес. Диспетчеризація і пріоритезація переривань в ОС. Системні виклики.

Тема 4. Цілі та засоби синхронізації. Необхідність синхронізації та перегони. Проблема читач/записувач. Синхронізуючі об'єкти ОС. Семафори. Взаємне блокування (тупики). Блокуючі змінні. Міжпроцесорна взаємодія. Спільні області пам'яті. Критичні секції. Сигнали. Програмні канали. Черги повідомлень.

Кредит 3. Керування пам'яттю в операційних системах.

Тема 5. Ієрархія запам'ятовуючих пристроїв. Функції ОС по управлінню пам'яттю. Типи адрес. Поняття віртуальної пам'яті. Класифікація алгоритмів розподілу пам'яті. Розподіл пам'яті фіксованими розділами. Розподіл пам'яті динамічними розділами. Переміщувані розділи. Свопінг і віртуальна пам'ять. Сторінковий розподіл. Сегментний розподіл. Сегментно-сторінковий розподіл.

Тема 6. Кеш-пам'ять. Принцип дії кеш-пам'яті. Проблема узгодження даних. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Схеми виконання запитів в системах з кеш-пам'яттю. Сегменти пам'яті, що розділяються. Схеми виконання запитів в системах з кеш-пам'яттю.

Кредит 4. Керування введенням-виведенням.

Тема 7. Завдання ОС по управлінню файлами та пристроями введенням-виведенням. Організація паралельної роботи процесора і операцій введення-виведення. Узгодження швидкостей обміну та кешування даних. Розподіл пристроїв і даних між процесами.

Тема 8. Підтримка широкого спектру драйверів та простота включення нового драйверу. Динамічне завантаження та вивантаження драйверів. Багаторівнева модель підсистеми вводу-виводу. Менеджер введення-виведення. Багаторівневі драйвери.

Кредит 5. Організація файлової системи.

Тема 9. Цілі і завдання файлової системи. Типи файлів. Імена файлів. Атрибути файлів. Ієрархічна структура файлової системи. Логічна організація файлу.

Тема 10. Відкриття файлу. Блокування файлу. Стандартні файли вводу-виводу, перенаправлення виводу Контроль доступу до файлу. Механізми контролю доступу. Дозволи на доступ до каталогів та файлів. Передвизначені групи користувачів та їх права.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви кредитів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд.	с.р.
Кредит 1. Еволюція операційних систем						
Тема 1. Поява перших операційних систем. Поява мультипрограмних операційних систем для мейнфреймів. Операційні системи та глобальні мережі. Операційні системи міні-комп'ютерів і перші локальні мережі. Розвиток операційних систем в 80-ті роки. Особливості сучасного етапу розвитку операційних систем. Особливості сучасного етапу розвитку операційних систем. Кеш-пам'ять. Принцип дії кеш-пам'яті. Проблема узгодження даних. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Вимоги до сучасних операційних систем.		2		2		10
Тема 2. Ядро і допоміжні модулі ОС. Ядро в привілейованому режимі. Багатошарова структура ОС. Апаратна залежність і переносимість ОС. Машинно-залежні компоненти ОС. Трансляція бібліотек. Мікроядерна архітектура. Концепція. Переваги та недоліки. Поняття паралелізму, мультипрограмування. Мультипроцесорна обробка. Фізичний та логічний паралелізм. Поняття «процес» і «потік» їх створення. Поняття про планування та диспетчеризацію процесів. Поняття про стани процесу.		2		2		12
Разом за кредитом 1	30	4		4		22
Кредит 2. Мультипрограмування з процесами та потоками						
Тема 3. Витісняючи та невитісняючі алгоритми планування. Алгоритми планування, засновані на квантуванні, пріоритетах та змішані. Планування в системах реального часу. Моменти перепланування. Призначення і типи переривань. Механізм переривань, програмні переривання. Процедури обробки переривань та поточний процес. Диспетчеризація і пріоритезація переривань в ОС. Системні виклики.		2		2		10
Тема 4. Цілі та засоби синхронізації. Необхідність синхронізації та перегони. Проблема читач/записувач. Синхронізуючі об'єкти ОС. Семафори. Взаємне блокування (тупики). Блокуючі змінні. Міжпроцесорна взаємодія. Спільні області пам'яті. Критичні секції. Сигнали. Програмні канали. Черги повідомлень.		2		2		12
Разом за кредитом 2	30	4		4		22
Кредит 3. Керування пам'яттю в операційних системах						

Назви кредитів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд.	с.р.
Тема 5. Ієрархія запам'ятовуючих пристроїв. Функції ОС по управлінню пам'яттю. Типи адрес. Поняття віртуальної пам'яті. Класифікація алгоритмів розподілу пам'яті. Розподіл пам'яті динамічними розділами. Переміщувані розділи. Свопінг і віртуальна пам'ять. Сторінковий розподіл. Сегментний розподіл. Сегментно-сторінковий розподіл.		2		2		10
Тема 6. Кеш-пам'ять. Принцип дії кеш-пам'яті. Проблема узгодження даних. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Схеми виконання запитів в системах з кеш-пам'яттю. Сегменти пам'яті, що розділяються.		2		2		12
Разом за кредитом 3	30	4		4		22
Кредит 4. Керування введенням-виведенням						
Тема 7. Завдання ОС по управлінню файлами та пристроями введенням-виведенням. Організація паралельної роботи процесора і операцій вводу-виводу. Узгодження швидкостей обміну та кешування даних. Розподіл пристроїв і даних між процесами.		2		2		10
Тема 8. Підтримка широкого спектру драйверів та простота включення нового драйверу. Динамічне завантаження та вивантаження драйверів. Багаторівнева модель підсистеми введення-виведення. Менеджер введення-виведення. Багаторівневі драйвери.		2		2		12
Разом за кредитом 4	30	4		4		22
Кредит 5. Організація файлової системи						
Тема 9. Цілі і завдання файлової системи. Типи файлів. Імена файлів. Атрибути файлів. Ієрархічна структура файлової системи. Логічна організація файлу.		2		2		10
Тема 10. Відкриття файлу. Блокування файлу. Стандартні файли введення-виведення, перенаправлення виведення Контроль доступу до файлу. Механізми контролю доступу. Дозволи на доступ до каталогів та файлів. Передвизначені групи користувачів та їх права.		2		2		12
Разом за кредитом 5	30	4		4		22
Усього годин:	150	20		20		110

4. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит 1. Еволюція операційних систем		
1	Тема 1. Історія розвитку операційних систем. Кешування даних.	2
2	Тема 2. Архітектура операційної системи. Основні поняття мультипрограмування.	2
Кредит 2. Мультипрограмування з процесами та потоками		
3	Тема 3. Планування процесів та потоків. Мультипрограмування на основі переривань.	2
4	Тема 4. Синхронізація процесів і потоків.	2
Кредит 3. Керування пам'яттю в операційних системах		
5	Тема 5. Вступ до управління пам'яттю.	2
6	Тема 6. Кешування даних.	2
Кредит 4. Керування введенням-виведенням		

7	Тема 7. Основи управління введенням-виведенням і файловою системою.	2
8	Тема 8. Управління введенням-виведенням. Драйвери пристроїв.	2
Кредит 5. Організація файлової системи		
9	Тема 9. Логічна та фізична організація файлової системи.	2
10	Тема 10. Файлові операції та доступ до файлу.	2
Разом:		20

5. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені.

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит 1. Еволюція операційних систем		
1	Тема 1. Встановлення та налаштування OS Linux засобами VirtualBox.	2
2	Тема 2. CLI – Command-Line Interface.	2
Кредит 2. Мультипрограмування з процесами та потоками		
3	Тема 3. Робота з командним рядком операційної системи.	2
4	Тема 4. Робота зі стандартними командами командного рядка Windows.	2
Кредит 3. Керування пам'яттю в операційних системах		
5	Тема 5. Створення пакетних файлів. Застосування параметрів командного рядка і умовного виконання команд.	2
6	Тема 6. Застосування параметрів командного рядка і циклів у пакетних файлах.	2
Кредит 4. Керування введенням-виведенням		
7	Тема 7. Тестування на стійкість до атак відмови в обслуговуванні. Пошук нестійкості до атак CSRF.	2
8	Тема 8. Пошук нестійкості до атак XSS та SQL-injection.	2
Кредит 5. Організація файлової системи		
9	Тема 9. Пошук нестійкості до атак RCE.	2
10	Тема 10. Сканування нестійкості веб-додатків.	2
Разом:		20

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит 1. Еволюція операційних систем		
1	Тема 1. Встановлення та налаштування системи віртуалізації VirtualBox. Налаштування віртуальної машини та системи Linux.	10
2	Тема 2. Процеси. Доступ процесів до файлової системи. Планування та диспетчеризація процесів.	12
Кредит 2. Мультипрограмування з процесами та потоками		
3	Тема 3. Накопичення інформації про веб-додаток.	10

4	Тема 4. Синхронізації та перегони. Синхронізуючі об'єкти ОС. Міжпроцесорна взаємодія. Програмні канали.	12
Кредит 3. Керування пам'яттю в операційних системах		
5	Тема 5. Тестування захищеності механізму керування сесіями.	10
6	Тема 6. Принцип дії кеш-пам'яті. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Схеми виконання запитів в системах з кеш-пам'яттю.	12
Кредит 4. Керування введенням-виведенням		
7	Тема 7. Процеси в ОС UNIX і керування ними.	10
8	Тема 8. Динамічне завантаження та вивантаження драйверів. Багаторівневі драйвери.	12
Кредит 5. Організація файлової системи		
9	Тема 9. Дослідження системного реєстру.	10
10	Тема 10. Стандартні файли введення-виведення, перенаправлення виводу Контроль доступу до файлу. Передвизначені групи користувачів та їх права.	12
Разом :		110

8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання складається з двох напрямів:

I – підготовка та захист контрольної роботи (для студентів ЗФН);

II – підготовка мультимедіації однієї з операційних систем (для студентів ДФН).

Підготовка та захист контрольної роботи:

Основне завдання цього виду діяльності – набуття практичних навичок самостійної розробки професійного програмного забезпечення і використання сучасних інформаційних технологій для розв'язання різноманітних задач у практичній діяльності.

Загальні вимоги до виконання індивідуального завдання:

- 1) Загальна характеристика об'єкта дослідження
- 2) Визначення потреб потенційних споживачів продукції.
- 3) Проектування ПП.

9. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ЄКТС	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

Форми поточного та підсумкового контролю. Комплексна діагностика знань, умінь і навичок студентів із дисципліни здійснюється на основі результатів проведення поточного й підсумкового контролю знань (КР). Поточне оцінювання (індивідуальне, групове і фронтальне опитування, самостійна робота, самоконтроль). Завданням поточного контролю є систематична перевірка розуміння та засвоєння програмового матеріалу, виконання практичних, лабораторних робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, складання конспекту рекомендованої

літератури, написання і захист реферату, здатності публічно чи письмово представляти певний матеріал.

Завданням підсумкового контролю (КР, залік) є перевірка глибини засвоєння студентом програмового матеріалу модуля.

Критерії оцінювання відповідей на лабораторних заняттях:

Студенту виставляється відмінно, якщо студент здатний самостійно здійснювати основні види навчальної діяльності. Знання студента є глибокими, міцними, узагальненими; студент вміє застосовувати знання творчо, його навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.

Студенту виставляється дуже добре, якщо студент знає істотні ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними, а також самостійно застосовує знання в нестандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

Студенту виставляється добре, якщо студент знає ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними на середньому рівні, а також самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

Студенту виставляється достатньо, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал, здатний виконувати завдання за зразком, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.

Студенту виставляється мінімальний задовільно, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал.

Кількість балів у кінці **семестру** повинна складати від 250 до 500 балів (за 5 кредитів), тобто сума балів за виконання усіх завдань.

Відповідний **розподіл балів, які отримують студенти за 5 крд**

Поточне оцінювання та самостійна робота										КР	Накопичувальні бали/сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	100	500/100*
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		

***Примітка.** Коефіцієнт для іспиту – 0,6. Іспит оцінюється в 40 б.

10. Засоби діагностики

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: завдання до практичних занять, завдання для самостійної та індивідуальної роботи, презентації результатів досліджень, тестові завдання, контрольні роботи.

11. Методи навчання

Усний виклад матеріалу: наукова розповідь, спрямована на аналіз фактичного матеріалу; пояснення – вербальний метод навчання, за допомогою якого розкривається сутність певного явища, закону, процесу; проблемне навчання, робота з підручником та додатковими джерелами.

Лекційні заняття призначені для теоретичного осмислення і узагальнення складних розділів курсу, які освітлюються, в основному, на проблемному рівні та у формі діалогічно-проблемних лекцій.

Лабораторні заняття є аудиторними, проводяться по наперед відомих темах у вигляді активних форми проведення занять. Вони призначені для закріплення і глибшого вивчення певних аспектів лекційного матеріалу на практиці.

Самостійна робота є позааудиторною і призначена для самостійного ознайомлення студента з певними розділами курсу за рекомендованими педагогом матеріалами і підготовки до виконання індивідуальних завдань по курсу.

Поточний рейтинг-контроль проводиться викладачем в процесі проведення всіх видів занять. Проміжний рейтинг-контроль призначений для практичної комплексної оцінки освоєння розділів курсу і здійснюється шляхом підготовки студентами відповідей на поставлені питання.

Кінцевий контроль знань з дисципліни проводиться під час складання іспиту.

12.Рекомендована література

Базова

1. Шеховцов В. А. Операційні системи – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 576с.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 669с.
3. Танненбаум Э. Современные операционные системы. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 1120с.
4. Руссинович М., Соломон Д. Внутреннее устройство Microsoft Windows. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 800 с.
5. В.Н. Пильщиков. Программирование на языке ассемблера IBM PC.-М.:Диалог-МИФИ, 1994.
6. П. Абель. Язык ассемблера для IBM PC и программирования.-М.:Высшая школа,1992.
7. Лебедев В.Н. Введение в системы программирования. – М.: Статистика, 1975.
8. Костин А.Е., Шапъгии В.Ф. Организация и обработка данных в вычислительных системах: Учеб. Пособ. Для вузов. – М.: Высш.шк., 1987.

Допоміжна

1. Helen Custer Windows NT, Microsoft Press 1993 - 385 с.
2. Хоар Ч. Взаимодействующие последовательные процессы.- Мир, 1989
3. А.Гордеев, А.Ю.Молчанов Системное программное обеспечение. Учебник.- Санкт-Петербург. Питер, 2001 -734с.
4. А. Робачевский. Операционная система UNIX – СПб: BHV, 1997
5. Уильямс Стивенс UNIX Взаимодействие процессов , ПИТЕР , 2002, 573с.

13.Інформаційні ресурси

1. Операційні системи (системне програмне забезпечення). Режим доступу: http://www.citforum.ru/operating_systems/
2. Вікіпедія. Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Основы операционных систем. Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info>
4. Операционные системы. Учебные курсы НОУ "ИНТУИТ". Форма доступа: <http://apps.microsoft.com/windows/ru-ru/app/2b625e83-2acf-4f0e-b420-87f8e83f7c3f>
5. Електронний кампус НТУУ «КПІ»
6. FTP сайт ФТІ НТУУ «КПІ». Режим доступу – вільний. URL: <ftp://pti.kpi.ua/pub/OS>
7. Система електронного тестування moodle кафедри інформаційної безпеки ФТІ. Режим доступу – з мережі НТУУ «КПІ» під час проведення занять. URL: <http://10.11.9.13>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО
Механіко-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук та прикладної математики



ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОГРАМУВАННЯ. СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТА
ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Ступінь бакалавра

Галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

освітня програма Комп'ютерні науки

Програму розроблено та внесено: Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Мельник Олександр Вікторович, старший викладач кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики, кандидат технічних наук.

Програму затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Протокол № 1 від «27» серпня 2019 р.

Завідувач кафедри _____ (Поздєєв В.О.)

«27» серпня 2019 р.

Програму погоджено навчально-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від «27» серпня 2019 року № _____
Голова навчально-методичної комісії _____ (Пархоменко О.Ю.)

Програму погоджено навчально-методичною комісією університету

Протокол від «27» серпня 2019 року № 14
Голова навчально-методичної комісії університету _____ (Кузнецова О.А.)

Програма вивчення дисципліни вільного вибору студентів «Програмування. Системне програмування та операційні системи» складена Мельником О.В. відповідно до ступеня «бакалавр» студентів спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Предметом навчальної дисципліни є вивчення навчальної дисципліни є типові механізми, технології, протоколи взаємодії різноманітних компонент операційної системи, як на рівні ядра, так і на рівні користувача та теоретичні концепції та методології, принципи функціонування, вибору і практичної реалізації складових операційної системи.

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна «Програмування. Системне програмування та операційні системи» відноситься до циклу системних нормативних дисциплін. Викладання дисципліни ґрунтується на знаннях по таких напрямках як: англійська мова, «Математичний аналіз»; «Основи програмної інженерії»; «Архітектура комп'ютерів»; «Основи програмування»; «Об'єктно-орієнтоване програмування» та повинна передувати дисциплінам: «Технології програмування»; «Проектні технології»; «Програмна інженерія». Вивчення дисципліни «Програмування. Системне програмування та операційні системи» повинно забезпечувати вирішення двох взаємопов'язаних завдань: пізнання теоретичних основ функціонування операційних систем та набуття умінь їх ефективного використання у сфері системного програмування.

4. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомити студентів із ключовими поняттями операційних систем, сучасними операційними системами, алгоритмами та засобами, що використовується сучасними ОС для управління основними системними ресурсами, методами використання системних викликів та основних команд операційних систем, отримання студентами теоретичних знань та практичних навичок щодо створення програмних засобів на платформі Windows NT, та застосування для цього бібліотеки Microsoft Foundation Classes. Освоєння дисципліни базується на концепціях дискретної математики, системного аналізу, інформаційних систем, технологій розробки програмного забезпечення.

Завдання - вивчення принципів функціонування, побудови та архітектури, операційних систем; ознайомлення із архітектурою операційних систем сімейства Windows XP; опанування системного програмування у середовищі Windows з використанням функцій WIN32 API; ознайомлення з основами побудови системного програмного забезпечення; вивчення технологій, засобів та методів системного програмування; ознайомлення з інструментальним програмним забезпеченням для створення системного програмного забезпечення; вивчення технології створення системних програм у командному процесорі.

Згідно з вимогами ОПП студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

ЗК-3. Знання правових норм і законів суспільства та розуміння щодо необхідності їх дотримання впродовж усього життя.

ЗК-4. Розуміння необхідності навчання та власного розвитку впродовж усього життя.

ЗК-10. Знання основ філософії, логіки, психології, культурології, етики та естетики, педагогіки, соціології, екології та безпеки життєдіяльності, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, спрямовують її до етичних цінностей.

ЗК-11. Знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й умінь їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.

ЗК-13. Базові знання з системних та кібернетичних наук, необхідних для засвоєння загально-професійних дисциплін з інформатики.

II. Фахові:

ФК-4. Знання вимог чинних державних та міжнародних стандартів, методів і засобів проектування комп'ютеризованих систем, життєвого циклу їх програмного забезпечення.

ФК-6. Знання базових принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних комп'ютеризованих систем та мереж, їх основних характеристик, можливостей і застосування в різних предметних областях.

ФК-23. Знання базових та спеціалізованих технологій розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.

5. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Кредит 1. Еволюція операційних систем.

Тема 1. Поява перших операційних систем. Поява мультипрограмних операційних систем для мейнфреймів. Операційні системи та глобальні мережі. Операційні системи міні-комп'ютерів і перші локальні мережі. Розвиток операційних систем в 80-ті роки. Особливості сучасного етапу розвитку операційних систем. Особливості сучасного етапу розвитку операційних систем. Кеш-пам'ять. Принцип дії кеш-пам'яті. Проблема узгодження даних. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Вимоги до сучасних операційних систем.

Тема 2. Ядро і допоміжні модулі ОС. Ядро в привілейованому режимі. Багатошарова структура ОС. Апаратна залежність і переносимість ОС. Машинно-залежні компоненти ОС. Трансляція бібліотек. Мікроядерна архітектура. Концепція. Переваги та недоліки. Поняття паралелізму, мультипрограмування. Мультипроцесорна обробка. Фізичний та логічний паралелізм. Поняття «процес» і «потік» їх створення. Поняття про планування та диспетчеризацію процесів. Поняття про стани процесу.

Кредит 2. Мультипрограмування з процесами та потоками.

Тема 3. Витісняючі та невитісняючі алгоритми планування. Алгоритми планування, засновані на квантуванні, пріоритетах та змішані. Планування в системах реального часу. Моменти перепланування. Призначення і типи переривань. Механізм переривань, програмні переривання. Процедури обробки переривань та поточний процес. Диспетчеризація і пріоритезація переривань в ОС. Системні виклики.

Тема 4. Цілі та засоби синхронізації. Необхідність синхронізації та перегони. Проблема читач/записувач. Синхронізуючі об'єкти ОС. Семафори. Взаємне блокування (тупики). Блокуючі змінні. Міжпроцесорна взаємодія. Спільні області пам'яті. Критичні секції. Сигнали. Програмні канали. Черги повідомлень.

Кредит 3. Керування пам'яттю в операційних системах.

Тема 5. Ієрархія запам'ятовуючих пристроїв. Функції ОС по управлінню пам'яттю. Типи адрес. Поняття віртуальної пам'яті. Класифікація алгоритмів розподілу пам'яті. Розподіл пам'яті фіксованими розділами. Розподіл пам'яті динамічними розділами. Переміщувані розділи. Свопінг і віртуальна пам'ять. Сторінковий розподіл. Сегментний розподіл. Сегментно-сторінковий розподіл.

Тема 6. Кеш-пам'ять. Принцип дії кеш-пам'яті. Проблема узгодження даних. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Схеми виконання запитів в системах з кеш-пам'яттю. Сегменти пам'яті, що розділяються. Схеми виконання запитів в системах з кеш-пам'яттю.

Кредит 4. Керування введенням-виведенням.

Тема 7. Завдання ОС по управлінню файлами та пристроями введенням-виведенням. Організація паралельної роботи процесора і операцій введення-виведення. Узгодження швидкостей обміну та кешування даних. Розподіл пристроїв і даних між процесами.

Тема 8. Підтримка широкого спектру драйверів та простота включення нового драйверу. Динамічне завантаження та вивантаження драйверів. Багаторівнева модель підсистеми вводу-виводу. Менеджер введення-виведення. Багаторівневі драйвери.

Кредит 5. Організація файлової системи.

Тема 9. Цілі і завдання файлової системи. Типи файлів. Імена файлів. Атрибути файлів. Ієрархічна структура файлової системи. Логічна організація файлу.

Тема 10. Відкриття файлу. Блокування файлу. Стандартні файли вводу-виводу, перенаправлення виводу Контроль доступу до файлу. Механізми контролю доступу. Дозволи на доступ до каталогів та файлів. Передвизначені групи користувачів та їх права.

3.Рекомендована література

Базова

1. Шеховцов В. А. Операційні системи – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 576с.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 669с.
3. Танненбаум Э. Современные операционные системы. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 1120с.
4. Руссинович М., Соломон Д. Внутреннее устройство Microsoft Windows. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 800 с.
5. В.Н. Пильщиков. Программирование на языке ассемблера IBM PC.-М.:Диалог-МИФИ, 1994.
6. П. Абель. Язык ассемблера для IBM PC и программирования.-М.:Высшая школа,1992.
7. Лебедев В.Н. Введение в системы программирования. – М.: Статистика, 1975.
8. Костин А.Е., Шапъгии В.Ф. Организация и обработка данных в вычислительных системах: Учеб. Пособ. Для вузов. – М.: Высш.шк., 1987.

Допоміжна

1. Helen Custer Windows NT, Microsoft Press 1993 - 385 с.
2. Хоар Ч. Взаимодействующие последовательные процессы.- Мир, 1989
3. А.Гордеев, А.Ю.Молчанов Системное программное обеспечение. Учебник.- Санкт-Петербург. Питер, 2001 -734с.
4. А. Робачевский. Операционная система UNIX – СПб: BHV, 1997
5. Уильямс Стивенс UNIX Взаимодействие процессов , ПИТЕР , 2002, 573с.

Інформаційні ресурси

1. Операційні системи (системне програмне забезпечення). Режим доступу: http://www.citforum.ru/operating_systems/
2. Вікіпедія. Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Основы операционных систем. Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info>
4. Операционные системы. Учебные курсы НОУ "ИНТУИТ". Форма доступа: <http://apps.microsoft.com/windows/ru-ru/app/2b625e83-2acf-4f0e-b420-87f8e83f7c3f>
5. Електронний кампус НТУУ «КПІ»
6. FTP сайт ФТІ НТУУ «КПІ». Режим доступу – вільний. URL: <ftp://pti.kpi.ua/pub/OS>
7. Система електронного тестування moodle кафедри інформаційної безпеки ФТІ. Режим доступу – з мережі НТУУ «КПІ» під час проведення занять. URL: <http://10.11.9.13>