

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВСП «ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЕКОНОМІКИ, ПРАВА ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗУНУ»**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ВСП «ФКЕПІТ ЗУНУ»

Василь МАРТИНЮК

«31» серпня 2023р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
З ДИСЦИПЛІНИ
«Системне програмне забезпечення»**

Освітньо-професійний ступінь – **фаховий молодший бакалавр**

Галузь знань: **12 Інформаційні технології**

Спеціальність: **123 Комп'ютерна інженерія**

Освітньо-професійна програма: **«Комп'ютерна інженерія»**

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота	Загальний обсяг, годин	Екзамен/ залік
Денна	4	7	30	30	30	90	Екзамен

Тернопіль – 2023 р.

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки фахового молодшого бакалавра галузі знань **12 Інформаційні технології**, спеціальності **123 Комп'ютерна інженерія**, затвердженої Педагогічною радою ВСП «ФКЕПІТ ЗУНУ» «15» серпня 2022р.

Робоча програма складена викладачем Заблоцька І.О.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії комп'ютерної інженерії, протокол № 1 від 28 серпня 2023р.

Голова циклової комісії



Сергій МАРКОПОЛЬСЬКИЙ

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Системне програмне забезпечення»**

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>Денна форма навчання</i>
Змістових модулів - 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Вибіркова
	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія	
Загальна кількість годин - 90	Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія» Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції (30 год.) Практичні (30 год.) Самостійна робота (30 год.)
		Вид контролю: Екзамен

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: отримання студентами поглиблених знань з управління роботою комп'ютера, розподілу його ресурсів, підтримки діалогу з користувачами, надання їм допомоги в обслуговуванні комп'ютера, а також для часткової автоматизації розробки нових програм. 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. Отримані знання з даної дисципліни дозволять застосовувати отримані знання в практичній роботі з компонентами обчислювальної системи.

Завдання: сформувати теоретичні знання та практичні навички у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Системне програмне забезпечення» студент повинен:

знати:

- базові принципи організації, планування та керування обчислювальними процесами в обчислювальних системах, комплексах та мережах, принципи проектування системного програмного забезпечення;
- методи будівництва та організації систем переривання;
- участь системних програм в організації обчислювального процесу обчислювальної системи при проходженні завдань;
- 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;
- здійснювати підключення додаткових функцій в операційну систему.

Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Системне програмне забезпечення»

Процес вивчення дисципліни «Системне програмне забезпечення» спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

- СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії.

- СК3. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп'ютерно-інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

- СК4. Здатність брати участь у розробці системного та прикладного програмного забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування.

- СК16. Здатність здійснювати моделювання процесів і об'єктів з використанням передових здобутків програмних та апаратних технологій.

Результати навчання:

- РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

- РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.

- РН6. Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.

- РН7. Застосувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

- РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.

- РН9. Розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих та розподілених систем.

- РН11. Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії.

- РН12. Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів.

- РН14. Використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження, адміністрування комп'ютерних систем та мереж, без даних і знань.

- РН16. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською та іноземними мовами.

- РН17. Вміти обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно діючій нормативній документації.

- РН18. Вміти використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження, адміністрування комп'ютерних систем та мереж, баз даних і знань.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Системне програмне забезпечення»

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Еволюція засобів програмного забезпечення ЕОМ, комплексів, мереж та систем.

Тема 2. Класифікація системного програмного забезпечення.

Загальні відомості про розподіл програмного забезпечення на прикладне та системне; Склад системного програмного забезпечення; Вимоги до системного програмного забезпечення

Тема 3. Введення в операційні системи.

Поняття та функції операційної системи. Класифікація операційних систем. Принципи побудови операційних систем.

Тема 4. Структура операційної системи.

Ядро операційної системи. Драйвери. Інтерфейс користувача. Інтерфейс командного рядка. Конфігурація (конфігураційні файли, налаштування).

Змістовний модуль 2.

Тема 5. Управління процесами

Стани процесу. Блок керування процесом. Операції над процесами. Призначення операцій призупинення та відновлення процесів. Розширення діаграми переходів процесу зі стану в стан. Стратегії планування і диспетчеризація процесів. Алгоритми в диспетчеризації з витісненням та без.

Тема 6. Переривання

Обробка переривань. Переключення контексту як засіб реалізації переривань.

Тема 7. Взаємодія процесів

Проблема взаємного виключення і способи її вирішення. Апаратні способи досягнення взаємного виключення. Програмні способи досягнення взаємного виключення.

Тема 8. Управління оперативною пам'яттю.

Функції ОС з управління пам'яттю. Основні рівні ієрархії пам'яті в сучасних комп'ютерних системах. Реєстри. Кеш-пам'ять. Оперативна пам'ять. Віртуальна пам'ять. Зовнішня пам'ять.

Тема 9. Управління пристроями. Управління інформацією

Зовнішні запам'ятовуючі пристрої. Пристрої введення-виведення. Фізична організація пристроїв вводу-виводу. Організація програмного забезпечення вводу-виводу. Мета і завдання файлової системи. Логічна модель файлової системи. Ієрархічна структура файлової системи. Імена файлів. Монтування. Логічна та фізична організація файлу та його адресація. Використання зв'язаного списку адрес.

Змістовний модуль 3.

Тема 10. Файлова система FAT

Таблиця розміщення файлів. Файлові системи VFAT та FAT32. Файлова система NTFS. Файлові операції. Контроль доступу до файлів та його механізм.

Тема 11. Організація функціонування систем програмування.

Трансляція, компіляція і інтерпретація. Етапи компіляції. Лексичний аналіз. Формальні мови та граматики. Найпростіший компілятор.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назви змістових модулів і тем	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН		
		Лекції	Практичні (лабораторні) заняття	Самостійна робота
1	2	3	4	5
Змістовний модуль 1.				
1.	Тема 1. Еволюція засобів програмного забезпечення ЕОМ, комплексів, мереж та систем.	2	2	2
2.	Тема 2. Класифікація системного програмного забезпечення.	2	2	2
3.	Тема 3. Введення в операційні системи.	2	2	2
4.	Тема 4. Структура операційної системи	3	3	3
Змістовний модуль 2.				
5.	Тема 5. Управління процесами	3	3	3
6.	Тема 6. Переривання	3	3	3
7.	Тема 7. Взаємодія процесів	3	3	3
8.	Тема 8. Управління оперативною пам'яттю.	3	3	3
9.	Тема 9. Управління пристроями. Управління інформацією.	3	3	3
Змістовний модуль 3.				
	Тема 10. Файлова система FAT	3	3	3
	Тема 11. Організація функціонування систем програмування.	3	3	3
	Разом	30	30	30

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ з дисципліни «Системне програмне забезпечення»

Практичне заняття 1

Тема 1 Виконання лабораторної роботи «Логічна структура жорсткого диска. Перевірка працездатності жорсткого диску»

План практичного заняття

1. Ознайомлення з логічною структурою жорсткого диска:
2. Розгляд інструментів для перевірки працездатності жорсткого диска:
3. Практична перевірка працездатності жорсткого диска:
4. Рекомендації щодо підтримки працездатності жорсткого диска:
5. Заключні висновки та обговорення практичного досвіду перевірки працездатності жорсткого диска.

Практичне заняття 2

Тема 2. Виконання лабораторної роботи «Виправлення логічних помилок накопичувачів даних у MBR-секторі і PBR-області»

План практичного заняття

1. Ознайомлення з MBR і PBR:
2. Розгляд логічних помилок, які можуть виникнути у MBR-секторі і PBR- області:
3. Виправлення логічних помилок у MBR-секторі і PBR-області:
4. Перевірка результатів та тестування:

Практичне заняття 3

Тема 3. Виконання лабораторної роботи «Виправлення помилки «брудний біт» у різних файлових системах»

План практичного заняття

1. Ознайомлення з поняттям "брудного біта" і його впливом на файлову систему.
2. Розбір різних сценаріїв, які можуть призвести до появи помилки "брудного біта".
3. Перевірка, чи була успішно виправлена помилка "брудного біта".
4. Тестування роботи файлової системи та переконання, що даних немає

Практичне заняття 4

Тема 4. Виконання лабораторної роботи «Системне обслуговування ОС Windows при аварійних ситуаціях»

План практичного заняття

1. Ознайомлення з аварійними ситуаціями в ОС Windows:
2. Розуміння типових проблем, таких як сині екрани смерті, затримки, відмови пристроїв тощо
3. Вивчення причин виникнення аварійних ситуацій, таких як несумісність драйверів, нестабільне програмне забезпечення тощо
4. Розгляд інструментів для системного обслуговування ОС Windows:

Практичне заняття 5

Тема 5. «Використання API-функцій для роботи із процесами та потоками у Windows»

План практичного заняття

1. Ознайомлення з поняттями процесів та потоків:
2. Розуміння різниці між процесами та потоками
3. Вивчення основних характеристик процесів та потоків

Практичне заняття 6

Тема 6. «Основні поняття інформаційної безпеки. Захисні механізми операційних систем»

1. План практичного заняття
2. Створення програми з обмеженим доступом до даних
3. Використання механізму аутентифікації та авторизації користувачів для обмеження доступу до даних
4. Використання механізму шифрування для захисту конфіденційної інформації

Практичне заняття 7

Тема 7. Управління оперативною пам'яттю

План практичного заняття

1. Використання інструменту для моніторингу використання пам'яті, такого як Task Manager (для Windows) або top (для Unix-подібних систем)
2. Симуляція роботи з різними алгоритмами планування та розподілу пам'яті
3. Аналіз результатів та оцінка ефективності різних підходів

Практичне заняття 8

Тема 8. Управління пристроями. Управління інформацією

План практичного заняття

1. Встановлення та оновлення драйверів для певних пристроїв
2. Вирішення конфліктів пристроїв
3. Створення та керування базами даних або файловими системами
4. Застосування методів збереження та захисту інформації

Практичне заняття 9

Тема 9. Файлова система FAT

План практичного заняття

1. Ознайомлення з файловою системою FAT:
2. Розуміння ролі файлової системи FAT у зберіганні та організації даних на жорсткому диску
3. Вивчення структури файлової системи FAT, включаючи кластери, таблицю файлів та папок, кореневу директорію тощо
4. Розгляд інструментів для роботи з файловою системою FAT:

Практичне заняття 10

Тема 10. Організація функціонування систем програмування.

План практичного заняття

1. Ознайомлення з основами систем програмування:
2. Розгляд організації функціонування систем програмування:
3. Практична реалізація системи програмування:
4. Рекомендації щодо вибору та використання систем програмування:
5. Практичні завдання для самостійної роботи:

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми
1	Незалежний від пристроїв шар операційної системи
2	Користувацький шар програмного забезпечення
3	Атрибути файлів.
4	Основні відмінності FAT та NTFS
5	Розміщення файлу у вигляді зв'язаного списку кластерів
6	Методи компілювання: Метамова Хомського. Метамова Хомського-Щутценберже. Бекуса-Наура форми. Розширені Бекуса-Наура форми. Діаграми Вірта.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчальний процес передбачає проведення лекцій і практичних занять в тому числі в комп'ютерній лабораторії, самостійну роботу студентів, виконання індивідуальних і розрахунково-графічних задач під керівництвом викладача та самостійно. Мова викладання – українська.

У процесі викладання дисципліни «Системне програмне забезпечення» використовуються такі методи навчання як:

Словесні (пояснення, лекція, інструктаж).

Наочні (ілюстрація, плакат, схема, мультимедійні файли).

Практичні (самостійна робота на занятті та позааудиторна діяльність, виконання лабораторних, практичних завдань).

Методи стимулювання обов'язку та відповідальності у студентів: переконання у значущості навчання, вимоги, вправи з виконання вимог, програмоване опитування;

Методи стимулювання інтересу до навчання: пізнавальні ігри, навчальні дискусії; створення ситуацій емоційно-моральних переживань; створення ситуацій пізнавальної новизни; створення ситуації зацікавленості;

За ступенем самостійної роботи студентів: методи взаємодії викладача та студента (бесіда, дискусія); методи самостійної роботи студентів (самостійна робота з книгою, письмова робота, самостійна робота під керівництвом викладача);

За особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний, частково-пошуковий (евристичний), дослідницький;

За джерелом інформації і сприймання навчальної інформації: словесні (розповідь, бесіда, лекція, пояснення); наочні (ілюстрація, демонстрація).

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі із використанням засобів комп'ютерної техніки; практичні заняття; індивідуальні заняття і виконання самостійної роботи, виконання розрахунково-графічних завдань під керівництвом викладача і самостійно; робота в Інтернет, робота на платформах Zoom, Moodle.

8. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Рубіжна атестація (№ 1)	Директорська контрольна робота (№ 2)	Середній бал (№ 3)	Екзамен	Разом
20%	25%	15%	40%	100%

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Оцінка за 100-бальною шкалою / ECTS	Оцінка за національною шкалою	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти	Рівень компетентності
90-100 А	Відмінно	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких навчальний матеріал відтворюється в повному обсязі. Здобувач освіти активно працює протягом усього курсу і показує при цьому високий рівень володіння теоретичними знаннями і практичними вміннями, відповідь його правильна, обґрунтована, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу, здатний висловити власне ставлення до альтернативних міркувань з конкретної проблеми, проявляє вміння здійснювати зв'язок теоретичних занять з практичними і реалізувати міжпредметні зв'язки. Практичне завдання виконане правильно, як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.	Високий (творчий) рівень
85-89 В	Дуже добре	Оцінюється завдання, що містить відповіді в яких відтворюється значна частина навчального матеріалу. Здобувач освіти виявляє достатній рівень володіння теоретичним матеріалом і практичним вмінням з несуттєвими неточностями, певною мірою може аналізувати матеріал, порівнювати та робити висновки з окремих питань навчального матеріалу.	Достатній рівень

<p>75-84</p> <p>С</p>	<p>Добре</p>	<p>Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюється незначна частина навчального матеріалу. Здобувач освіти виявляє достатній рівень володіння теоретичним матеріалом і практичним вмінням з певними неточностями та недоліками, достатньо проявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал.</p>	
<p>65-74</p> <p>Д</p>	<p>Задовільно</p>	<p>Оцінюється завдання, що містить відповіді в яких виявляється середній рівень володіння теоретичними знаннями, розуміння навчального матеріалу, а також практичних вмінь. Здобувач освіти в цілому оволодів суттю питань з даної теми, намагається аналізувати факти та події, робити певні конкретні висновки, недостатньо проявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал, виявляє недостатній рівень поінформованості у практичному застосуванні.</p>	<p>Середній рівень</p>
<p>60-64</p> <p>Е</p>	<p>Достатньо</p>	<p>Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюються мінімальні знання і розуміння навчального матеріалу, проте недостатньо вони глибокі та осмислені. Здобувач освіти на заняттях поводить себе пасивно, відповідає лише за викликом викладача, дає неповні відповіді на запитання, частково аналізує навчальний матеріал, проте при цьому робить неконкретні та неточні висновки, виявляє низький рівень поінформованості у практичному застосуванні.</p>	

<p>35-5 FX</p>	<p>Незадовільно</p>	<p>Оцінюється завдання, що не виконане або містить відповіді на рівні елементарного відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, фрагментів навчального матеріалу. Здобувач освіти відтворює незначну частину навчального матеріалу, викладає його уривчастими реченнями, безсистемно, відсутні висновки, узагальнення. Під час відповіді здобувач освіти допускає суттєві помилки, які не здатен виправити після коригуючих запитань, рівень володіння теоретичними знаннями і практичним вмінням не задовольняє мінімальні критерії. Обов'язкове складання повторного екзамену, заліку.</p>	<p>Низький рівень</p>
<p>1-34 F</p>	<p>Незадовільно</p>	<p>Оцінюється завдання, що не виконане, у здобувача освіти відсутні елементарні як теоретичні знання, так і практичні вміння. Обов'язкове повторне вивчення навчальної дисципліни.</p>	<p>Незадовільний рівень</p>

10. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	Рівень компетентності
	Екзамен	Залік		
90-100	5 (відмінно)	Зараховано	A	Високий (творчий) рівень
85-89	4 (дуже добре)		B	Достатній рівень
75-84	4 (добре)		C	
65-74	3(задовільно)		D	Середній рівень
60-64	3 (достатньо)		E	
35-59 (незадовільний рівень)	2 (незадовільно з можливістю повторного складання екзамену)	Незараховано (з можливістю повторного складання заліку)	FX	Низький рівень
1-34	2 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	Незараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	X	Незадовільний рівень

11. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Тексти лекцій.
2. Завдання для практичних завдань.
3. Завдання для самостійної роботи.
4. Тести для перевірки знань студентів.
5. Засоби діагностики знань студентів.
6. Критерії оцінювання знань студентів.
7. Посібники.
8. Презентаційні матеріали.
9. Інтернет-джерела.
10. Програмне забезпечення.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Навчальний посібник «Системне програмне забезпечення та ОС реального часу» / уклад.: І. Д. Яковлева, І.Д. Лісовенко, Чернівці: ЧНУ, 2022. 180 с. (електронне видання)
2. Навчальний посібник «Системне програмне забезпечення та ОС реального часу» / уклад.: І. Д. Яковлева, І.Д. Лісовенко, Чернівці: ЧНУ, 2022. 180 с. (електронне видання)
3. Практикум з Системного програмного забезпечення. [навчальний посібник] / В.В. Смолій В.В., Савицька Я.А., Шкарупило В.В., Чичикало Н.І. (Перевидання) // - К.:НУБіП України, 2020.- 265с.

Допоміжна:

1. Гапак О.М. Методичні вказівки і завдання до лабораторних робіт з курсу «Операційні системи» для студентів 3-го курсу інженерно-технічного факультету, напрям підготовки «Комп'ютерна інженерія»/ О.М. Гапак - Ужгород , ПП «АУТДОР - ШАРК»- 2015.- 67с.
2. Лабораторний практикум «Системне програмне забезпечення» Частина 1. / уклад.: Яковлева І.Д., Лісовенко І.Д. Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2022. – 64 с. (електронне видання)
3. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Конспект лекцій з дисципліни «СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ», Краматорськ, 2020, 98 с. Донбаська держ. машинобудівна академія
URL :
<http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/avp/metod/%D0%A1%D0%9F%D0%97%20%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf>