

АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни / освітнього компонента	«Системне програмування»
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення Комп'ютерні науки
Компонент освітньої програми	Вибірковий
Загальна кількість кредитів та кількість годин для вивчення дисципліни	3,0 кредити / 90 годин
Вид підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська
Викладач	Ляшук Тарас Григорович, к.ф.-м.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій та моделювання
CV викладача на сайті кафедри	https://kitm.rshu.edu.ua
E-mail викладача	taras.liashuk@rshu.edu.ua
Консультації	Згідно з графіком консультацій

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Системне програмування» належить до вибірових компонентів циклу професійної підготовки для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вона присвячена вивченню принципів системного програмування, що забезпечує взаємодію прикладних програм із компонентами операційної системи (ОС). Курс охоплює управління пам'яттю, процесами, потоками, файловими системами, введення-виведення, обробку виключних ситуацій, роботу з віртуальними машинами та інші сфери впливу ОС. **Актуальність** дисципліни полягає в тому, що майбутні фахівці з програмної інженерії повинні розуміти механізми функціонування системного програмного забезпечення та вміти ефективно використовувати ресурси ОС для створення надійних і продуктивних програмних рішень.

Вибірковий компонент вивчається після освоєння таких дисциплін: «Архітектура комп'ютера», «Операційні системи».

Мета викладання дисципліни. Сформувати у здобувачів вищої освіти знання та практичні навички системного програмування, орієнтованого на управління ресурсами операційної системи та взаємодію з її компонентами.

Цілі навчання:

- ознайомлення з принципами роботи системного програмного забезпечення;
- формування навичок управління пам'яттю, процесами та потоками;
- розвиток уміння працювати з файловими системами та механізмами введення-виведення;
- усвідомлення ролі системного програмування у створенні продуктивних і надійних програмних рішень.

Завдання дисципліни:

- вивчення механізмів управління пам'яттю та потоками виконання;

- ознайомлення з принципами багатозадачності та управління процесами;
- практичне освоєння роботи з файловими системами та введення-виведення;
- формування навичок обробки виключних ситуацій;
- ознайомлення з концепціями віртуальних машин та їх застосуванням.

Очікувані результати навчання. Сформоване розуміння здобувачами вищої освіти принципів функціонування компонентів ОС та системного ПЗ; знання методів і технологій конструювання системного ПЗ; володіння ресурсами ОС та системним ПЗ для створення надійних і ефективних програм.

Студенти мають **знати:**

- принципи роботи системного програмного забезпечення;
- механізми управління пам'яттю, процесами та потоками;
- структуру файлових систем та методи організації введення-виведення;
- концепції багатозадачності та віртуальних машин.

Студенти мають **вміти:**

- програмно взаємодіяти з компонентами операційної системи;
- управляти пам'яттю, процесами та потоками виконання;
- працювати з файловими системами та операціями введення-виведення;
- реалізовувати обробку виключних ситуацій;
- застосовувати системне програмування для створення продуктивних програмних рішень.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ до системного програмування. Поняття та роль системного програмування. Взаємодія прикладних програм із ОС. Системне ПЗ як основа функціонування комп'ютера. Міжплатформні аспекти системного програмування.

Тема 2. Виключні ситуації та їх обробка. Типи виключних ситуацій. Механізми обробки помилок. Системні виклики та винятки. Система логувань. Приклади обробки виключних ситуацій.

Тема 3. Збір системної інформації. Змінні середовища. Системне ПЗ для збору системної інформації.

Тема 4. Пам'ять і управління пам'яттю. Організація пам'яті в ОС. Динамічний розподіл пам'яті. Віртуальна пам'ять. Методи оптимізації використання пам'яті.

Тема 5. Віртуальні машини. Концепція віртуалізації. Типи віртуальних машин. Взаємодія програм із віртуальними середовищами. Приклади використання віртуальних машин.

Тема 6. Файлова система ОС. Структура файлових систем. Управління файловими системами. Файли і папки та операції над ними. Доступ до властивостей та атрибутів файлів і папок. Системні виклики та системне ПЗ для роботи з файловими системами.

Тема 7. Файлове введення-виведення. Організація введення-виведення. Доступ до даних у файлах. Буферизація та оптимізація операцій введення-виведення.

Тема 8. Багатозадачність та управління процесами. Концепція процесів і задач. Створення та знищення процесів. Планування процесів. Синхронізація та взаємодія процесів. Системне ПЗ для управління процесами. Приклади управління процесами.

Тема 9 Міжпроцесна взаємодія. Засоби міжпроцесної взаємодії: канали, сигнали, обмін повідомленнями тощо. Дескриптори процесів. Атрибути, описувачі, таблиці процесів.

Тема 10. Багатопотоковість та управління потоками виконання. Концепція потоків виконання. Механізми створення та управління потоками. Синхронізація потоків виконання. Синхронізація по ресурсам та по подіям. М'ютекси, семафори, монітори. Керування одно- та багатопотоковими процесами. Приклади багатопотокового програмування.