СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
«ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

Компонент освітньої програми –
обов'язковий (5 *кредитів*)

Освітньо-професійна програма	Технології програмування та комп'ютерне моделювання
Спеціальність	113 Прикладна математика
Галузь знань	11 Математика та статистика
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	**Данилюк Іван Михайлович** - кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформаційних технологій *https://amit.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobitnyky/danyliuk-ivan-mykhailovych/*
Контактний тел.	+38 (0372) 58-48-57
E-mail:	i.danyluk@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	*https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3449*
Консультації	Середа, 18:00 – 18:40

АНОТАЦІЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Вивчення цієї дисципліни дасть змогу студентам ознайомитися з фундаментальними принципами проєктування і реалізації операційних систем та набути практичних навичок системного програмування в ОС Linux: керування процесами й нитками виконання, організації взаємодії та синхронізації процесів (pipe, FIFO, розділювана пам'ять, семафори, черги повідомлень System V).

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів уявлення про будову та принципи роботи, стан і перспективи розвитку сучасних ОС; розуміння механізмів планування процесів, взаємовиключення, синхронізації та запобігання тупикам; розвиток умінь розробляти й налагоджувати програми, що взаємодіють із ядром ОС через системні виклики, діагностувати типові помилки конкурентного виконання (race condition, тупики).

Для ефективного засвоєння курсу здобувач вищої освіти має володіти основами програмування мовою С (дисципліна «Програмування») та орієнтуватися в будові обчислювальних систем (дисципліна «Архітектура комп'ютерів»).

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

МОДУЛЬ 1. Поняття операційної системи. Процеси. Базові аспекти організації, планування та взаємодії процесів.	
Тема 1.	Еволюція обчислювальних систем, основні функції операційних систем і принципи їхньої побудови.

Тема 2.	Знайомство з операційною системою Linux.
Тема 3.	Процеси. Їх стани і операції над ними.
Тема 4.	Процеси в операційній системі Linux.
Тема 5.	Планування процесів.
Тема 6.	Кооперація процесів і основні аспекти її логічної організації.
Тема 7.	Організація взаємодії процесів через pipe і FIFO в Linux.
МОДУЛЬ 2. Розширені аспекти організації, планування та взаємодії процесів.	
Тема 8.	Засоби System V IPC. Організація роботи з розділюваною пам'яттю в Linux. Поняття ниток виконання (thread).
Тема 9.	Критичні секції процесів, взаємовиключення і організація правильної черговості. Алгоритми синхронізації процесів.
Тема 10.	Семафори, монітори, повідомлення і їх еквівалентність.
Тема 11.	Семафори в Linux як засіб синхронізації процесів.
Тема 12.	Черги повідомлень в Linux.
Тема 13.	Тупики і боротьба з ними.

ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення дисципліни застосовуються словесні та наочні класичні й цифрові методи (пояснювально-ілюстративні лекції-презентації з діаграмами станів процесів і схемами взаємодії процесів; демонстрація роботи в терміналі Linux у режимі реального часу), практико-орієнтований лабораторний практикум на ПК у середовищі Linux (індивідуальні завдання за варіантами, усний захист із внесенням змін до програми) та електронне навчання в LMS Moodle з використанням Google Meet для відеоконференцій і дистанційних консультацій (у разі дистанційного або змішаного формату навчання). Використовуються ОС Linux (віртуальна машина, WSL або власна інсталяція), термінал, Midnight Commander, текстові редактори (vi, joe), VSCode, компілятор мови C, утиліти ps, top, ipcs, ipcrm.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

***Поточний контроль*:** Поточний контроль проводиться у вигляді двох контрольних робіт, заліків з лабораторних робіт.

Підсумковий контроль – іспит.

Здобувачі освіти мають право на визнання результатів навчання, здобутих у неформальній/інформальній освіті (онлайн-курси, сертифікати). Порядок та умови перезарахування окремих тем або дисципліни повністю регламентуються чинним Порядком ЧНУ та висвітлені у Робочій програмі.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання здійснюється за 100-бальною накопичувальною шкалою з подальшим переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS. Детальні критерії оцінювання окремих видів робіт наведено в Робочій програмі. Критерієм допуску

до іспиту є досягнення здобувачем мінімальних порогових рівнів (за поточний контроль набрано не менше 35 балів із 60).

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- «Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/
- «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyiavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/
- «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/

ВИКОРИСТАННЯ ЗДОБУВАЧАМИ ОСВІТИ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

- *допускається за умови* дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);
- *не допускається* використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;
- *додаткові обмеження чи вимоги* щодо використання ШІ можуть визначатися викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

- Електронний навчальний курс «Операційні системи». URL: https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3449.
- The Linux Kernel Documentation : офіційний сайт. URL: https://www.kernel.org/doc/html/latest/
- Linux man-pages : інформаційно-довідковий ресурс. URL: https://man7.org/linux/man-pages/
- The GNU C Library (glibc) Reference Manual : офіційний сайт. URL:

https://www.gnu.org/software/libc/manual/

- Linux Insides : відкрита онлайн-книга про внутрішню будову ядра Linux. URL: https://0xax.gitbook.io/linux-insides/
- OSDev Wiki : довідниковий ресурс з розробки операційних систем. URL: https://wiki.osdev.org/

Детальна інформація щодо вивчення освітнього компонентя висвітлена у робочій програмі https://media.chnu.edu.ua/media/fk5e2xl3/113_rp_os.pdf