

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ»



Ступінь освіти	Бакалавр
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Тривалість викладання	3 семестр (5,6 чверть)
Кількість кредитів	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Заняття:	
лекції	2 год./тижд.
лабораторні роботи	2 год./тижд.
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5369>

Консультації: за окремим розкладом, що попередньо погоджений зі здобувачами освіти.

Онлайн-консультації: MS Teams, електронна пошта laktionov.i.s@nmu.one

Інформація про викладача:



Викладач:

Лактіонов Іван Сергійович

д-р техн. наук, доц., професор каф. ПЗКС

Посилання на профіль:

Сторінка кафедри ПЗКС:

<https://pzks.nmu.org.ua/ua/teachers/laktionovis.php>

Orcid ID:

<https://orcid.org/0000-0001-7857-6382>

Scopus ID:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194557735>

ResearchGate Profile:

<https://www.researchgate.net/profile/Ivan-Laktionov-2>

1. Анотація курсу

Курс «Операційні системи» відноситься до циклу обов'язкової професійної підготовки студентів більшості ІТ-спеціальностей і є важливою частиною теоретико-методологічної бази подальшого освітнього процесу студентів за вищезазначеною спеціальністю. Якісне засвоєння методів і засобів, що становлять основу функціонування операційних систем, є фундаментальною складовою підготовки студентів галузі інформаційних технологій у технічних вишах України та закордоном.

Пріоритетним завданням під час вивчення даної дисципліни є систематизований виклад інформації щодо теоретичних і практичних засад функціонування поширених операційних систем, у тому числі і мобільних.

Значна увага курсу приділена актуальним теоретико-прикладним досягненням у сфері операційних систем, що дозволяє студентам отримувати знання і вміння, що відповідають сьогоденним вимогам ринку праці в сфері інформаційних, комп'ютерних і цифрових технологій.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування знань і навичок із фундаментальних теоретичних положень і практичних аспектів щодо архітектури, функціональних можливостей, конфігурування та застосування сучасних операційних систем.

Завдання курсу:

- вивчення будови та базових функціональних можливостей сучасних операційних систем, у тому числі, хмарних і мобільних;
- опанування методик із обґрунтованого вибору оптимальних операційних систем за різними критеріями в залежності від прикладного призначення;
- опанування основних програмних засобів операційних систем;
- отримання практичних навичок роботи з основними файловими системами операційних систем;
- засвоєння методів критичного аналізу та логічного узагальнення основних теорій побудови та функціонування операційних систем;
- отримання практичних навичок щодо виявлення позаштатних ситуацій під час роботи операційних систем та знаходження шляхів їх вирішення, у тому числі, обумовлених питаннями захисту і збереження інформації.

3. Дисциплінарні результати навчання

Знати, розуміти та вміти використовувати у практичній діяльності фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування операційних систем, а саме:

- застосовувати на практиці фундаментальні концепції основні принципи функціонування сучасних операційних систем;
- вміти критично аналізувати та логічно узагальнювати основні теорії та методи побудови та функціонування операційних систем, знати та вміти користуватись основними програмними засобами операційних систем;
- вміти виявляти позаштатні ситуації під час роботи операційних систем та знаходити шляхи їх вирішення, у тому числі, обумовлені питаннями захисту і збереження інформації.

Дисциплінарні результати навчання сформовано на основі ПРН освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (ПР7, ПР18).

4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять	Внесок в загальну оцінку, %
ЛЕКЦІЇ	60
<p>Тема 1. Мета, задачі, об'єкт і предмет дослідження дисципліни. Основні терміни та визначення Мета і задачі дисципліни; Об'єкт і предмет дослідження дисципліни; Етапи розвитку і трансформації операційних систем; Базовий термінологічний апарат дисципліни.</p>	
<p>Тема 2. Класифікація та функціональне призначення операційних систем Різноманітність сучасних ОС; Класифікаційні ознаки ОС; Типові функції ОС; Порівняння сучасних ОС; Мобільні ОС; Хмарні ОС.</p>	
<p>Тема 3. Інформаційні потоки та процеси в ОС Загальна характеристика процесів у ОС; Обмін даними між процесами; Засоби синхронізації процесів у ОС; Алгоритми розподілу ресурсів; Обчислювальні та ресурсні тупики; Методики мультипрограмування в ОС на основі розподілу часу та реалізації переривань.</p>	
<p>Тема 4. Файлові системи ОС Типи і атрибути файлів; Логічна та фізична організація файлів; Файлові системи: FAT, NTFS, ReFS, Mac OS.</p>	
<p>Тема 5. Методики використання та керування пам'яттю Адресний простір ОС; Алгоритми розподілу пам'яті; Базові функції ОС під час розподілу пам'яті; Кеш пам'ять. Загальні дані; Принцип функціонування кеш-пам'яті.</p>	
<p><i>Тестова контрольна робота №1 (за темами 1-5).</i></p>	30
<p>Тема 6. Теоретико-методологічні засади введення-виведення інформації в ОС Методи керування файлами; Алгоритми керування процесами введення-виведення інформації; Організація доступу до периферійних пристроїв; Порти введення-виведення інформації; Системні шини.</p>	
<p>Тема 7. Сучасні технології створення ОС Адаптивність і сумісність ОС; Надійність ОС; Гнучкість ОС; Масштабованість ОС; Концепція віртуальних пристроїв; Апаратна підтримка ОС.</p>	
<p>Тема 8. Теоретико-практичні основи процесів виключення і багатозадачності Принцип паралельних обчислень; Принцип взаємного виключення через загальні змінні; Принцип взаємного виключення через системні функції; Взаємне виключення. Програмний підхід; Взаємне виключення. Апаратний підхід.</p>	
<p>Тема 9. Багатопроцесорні ОС Класифікація обчислювальних систем; Форми реалізації процесу розпаралелювання; Методи інтеграції мультипроцесорних систем; Мультипроцесорні системи зі спільною пам'яттю.</p>	
<p>Тема 10. Основи інформаційної безпеки в ОС Загальні принципи безпеки; Механізми функціонування системи безпеки ОС; Типові шляхи реалізації системи безпеки</p>	
<p><i>Тестова контрольна робота №1 (за темами 6-10).</i></p>	30

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ	40
<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 1</p> <p>Тема: Аналіз архітектури та основних функціональних можливостей сучасних ОС</p> <p>Мета: поглибити теоретичні знання з архітектури, структурної організації та функціональних можливостей Windows, Linux та Mac Os.</p>	
<i>Звіт з роботи № 1 та захист лабораторної роботи.</i>	5
<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 2</p> <p>Тема: Дослідження характерних особливостей функціонування програмних засобів ОС Windows</p> <p>Мета: закріпити теоретичні знання та розвинути практичні навички роботи в ОС Windows через створення і тестування Windows-додатків</p>	
<i>Звіт з роботи № 2 та захист лабораторної роботи.</i>	5
<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 3</p> <p>Тема: Дослідження принципів роботи з інформаційними потоками в ОС Windows і Linux</p> <p>Мета: закріпити теоретичні знання та розвинути практичні навички щодо принципів роботи з інформаційними потоками в ОС Windows і Linux</p>	
<i>Звіт з роботи № 3 та захист лабораторної роботи.</i>	5
<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 4</p> <p>Тема: Дослідження принципів організації файлових систем</p> <p>Мета: закріпити теоретичні знання та розвинути практичні навички щодо принципів роботи з файловими системами в різних ОС.</p>	
<i>Звіт з роботи № 4 та захист лабораторної роботи.</i>	5
<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 5</p> <p>Тема: Дослідження методів та алгоритмів розпаралелювання процесів та усунення тупикових ситуацій на прикладі ОС Windows</p> <p>Мета: закріпити теоретичні знання та розвинути практичні навички щодо методів та алгоритмів розпаралелювання процесів та усунення тупикових ситуацій під час роботи в ОС Windows.</p>	
<i>Звіт з роботи № 5 та захист лабораторної роботи.</i>	5
<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 6</p> <p>Тема: Дослідження методик організації обміну даними між процесами в багатопроцесорних ОС</p> <p>Мета: закріпити теоретичні знання та розвинути практичні навички щодо методик організації обміну даними між процесами в багатопроцесорних ОС.</p>	
<i>Звіт з роботи № 6 та захист лабораторної роботи.</i>	5
<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 7</p> <p>Тема: Аналіз архітектури та основних функціональних можливостей типових багатопроцесорних ОС</p> <p>Мета: поглибити теоретичні знання з архітектури, структурної організації та функціональних можливостей типових багатопроцесорних ОС.</p>	
<i>Звіт з роботи №7 та захист лабораторної роботи.</i>	5
<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 8</p> <p>Тема: Дослідження механізмів і засобів забезпечення інформаційної безпеки ОС</p> <p>Мета: закріпити теоретичні знання та розвинути практичні навички щодо механізмів і засобів забезпечення інформаційної безпеки на прикладі ОС Windows.</p>	
<i>Звіт з роботи № 8 та захист лабораторної роботи.</i>	5
РАЗОМ	100

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання: мультимедійні та комп'ютерні пристрої з ОС Windows та Linux і доступом до мережі Інтернет. Засоби дистанційної освіти: Moodle, MS Teams. Пакети приладних програм: MS Office, емулятори мобільних ОС.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74 – 89	добре
60 – 73	задовільно
0 – 59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни **на підставі поточного оцінювання знань** за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту лабораторних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі двох контрольних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з однією вірною відповіддю (максимальна кількість – 30 балів за кожною тестовою роботою). Загалом за дві контрольні тестові роботи отримується **максимум 60 балів**, тобто 60 % від оцінки за дисципліну.

Лабораторні роботи (вісім робіт – у вигляді індивідуального завдання з кожної, розподіл % див. в таблиці розділу 4) виконуються у письмовому вигляді (звіт з кожної роботи оцінюється в межах балів, представлених в таблиці розділу 4, загалом лабораторні враховуються як 40 % (максимум 40 балів)).

Отримані бали за теоретичну частину та лабораторні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання поточного контролю в балах:

Теоретична частина	Практична частина	Разом
60	40	100

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання**.

Екзамен проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з теоретичної та практичної частини курсу. Білет складається з **15 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, одна

правильна відповідь оцінюється в 4 бали (**разом 60 балів**) та 1 завдання з практичної частини, що оцінюється максимум у 40 балів (**разом 40 балів**).

Отримані бали за тестові завдання та завдання з практичної частини додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). У НТУ «Дніпровська політехніка» політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <https://cutt.ly/MCfh5kv>.

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Студенти повинні мати активовану університетську (корпоративну на домені @ntu.one) пошту. Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

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

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Зайцев В.Г., Дробязко І.П. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. / 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.

2. Операційні системи: навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І.М. Федотова-Півень, І.В. Миронець, О.Б. Півень, С.В. Сисоєнко, Т.В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків: ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.

3. Stallings W. Operating Systems: Internals and Design Principles, 9th Edition. – Pearson, 2018. – 800 p.

4. Kusswurm D. Modern X86 Assembly Language Programming/ Daniel Kusswurm. – Apress, 2019. – 604 p.

