



ОСНОВИ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 рік підготовки, 5 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>Лекції: 36 год., комп'ютерний практикум: 18 год., самостійна робота: 66 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, модульна контрольна робота, календарний контроль</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на осінній семестр поточного навчального року (http://roz.kpi.ua/)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доцент, Рибачок Наталія Антонівна, LinkedIn: https://www.linkedin.com/in/nataliia-rybachok-0903bb252/ e-mail: rybachok.nataliia@iit.kpi.ua Telegram: https://t.me/Nataliia_Rybachok</i> <i>Лабораторні роботи: к.т.н., доцент, Рибачок Наталія Антонівна</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom. Доступ надається зареєстрованим користувачам.</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Вивчення дисципліни «Основи операційних систем» дозволяє сформувати у здобувачів освіти компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язані із використанням вебсерверів IIS та Nginx, які встановлені на віртуальних машинах із операційними системами сімейства Windows та Linux, що розміщені на хмарні платформі Azure.

***Метою** вивчення дисципліни «Основи операційних систем» є формування у здобувачів освіти здатностей самостійно створювати віртуальні машини, інсталювати вебсервери, розгортати та оновлювати статичні сайти, тестувати навантаження на вебсервери та налаштовувати інтеграцію із сучасними хмарними сервісами Gdrive та OneDrive, керувати ОС із використанням протоколів RDP, SSH та використовувати мобільний пристрій для керування VM та доступу до ОС.*

Предметом дисципліни «*Основи операційних систем*» є хмарні технології, операційні системи, вебсервери, системні утиліти, протоколи доступу до віддалених ОС.

Вивчення дисципліни «*Основи операційних систем*» сприяє формуванню у студентів наступних **загальних компетентностей (ЗК)** за освітньою програмою:
ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК06 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Вивчення дисципліни «*Основи операційних систем*» сприяє формуванню у здобувачів освіти **фахових компетентностей (ФК)**, необхідних для розв'язання практичних задач професійно діяльності, пов'язаних з розробленням та використанням алгоритмів та структур даних:
ФК14 Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Вивчення дисципліни «*Основи операційних систем*» сприяє формуванню у студентів наступних **програмних результатів навчання (ПРН)** за освітньою програмою:
ПРН01 Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Успішність вивчення дисципліни «*Основи операційних систем*» не залежить від інших дисциплін навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Отримані при засвоєнні дисципліни «*Основи операційних систем*» теоретичні знання та практичні уміння забезпечують успішне виконання курсових та дипломних проектів, магістерських дисертацій за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна «*Основи операційних систем*» передбачає вивчення таких тем:

Тема 1. Вступ до віртуалізації та хмарних технологій

Тема 2. Керування ресурсами обчислювальної системи

Модульна контрольна робота

Залік

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Матеріали лекцій з дисципліни „*Основи операційних систем*”.

Використати для опанування теоретичних навиків дисципліни.

Матеріали знаходяться у Google classroom:

<https://classroom.google.com/c/NTYwMTc4NTc0NjY4?cjc=73aentx>

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни „*Основи операційних систем*”.

Використати для опанування практичних навиків дисципліни.

Матеріали знаходяться у Google classroom:

<https://classroom.google.com/c/NTYwMTc4NTc0NjY4?cjc=73aentx>

Додаткова література:

3. Azure documentation

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/>

4. SSH Command - Usage, Options, Configuration

<https://www.ssh.com/academy/ssh/command>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ з/п	Тип навчального заняття	Опис навчального заняття
<i>Тема 1. Вступ до віртуалізації та хмарних технологій</i>		
1	<i>Лекція 1. Основні поняття операційних систем (ОС)</i>	<i>Означення, призначення, завдання ОС. Література: 1</i>
2	<i>Лекція 2. Віртуалізація</i>	<i>Види віртуалізації: на рівні ресурсів ОБС, віртуальні машини (типи віртуальних машин), контейнери Література: 1 Завдання на СРС: п.6 №1</i>
3	<i>Лекція 3. Вступ до хмарних технологій</i>	<i>Популярні послуги хмарних обчислень; основні хмарні провайдери (AWS, Azure, GCP); переваги хмарних обчислень; моделі надання хмарних послуг (IaaS, PaaS, SaaS); типи хмар (public, private, hybrid); облікові записи Microsoft Azure (free, free for students); засоби керування Azure (Portal, Education, Microsoft Azure Sponsorship, My account) Література: 1 Завдання на СРС: п.6 №2</i>
4	<i>Комп'ютерний практикум 1. Встановлення та налаштування ВМ із ОС Linux</i>	<i>Завдання: встановити та налаштувати ВМ із ОС Linux. Виконати доступ за SSH з графічного, командного інтерфейсу основної ОС, з мобільного присторою Література: 2</i>
5	<i>Лекція 4. Створення та налаштування ВМ на платформі Azure</i>	<i>Створення контрольованого списку для планування віртуальних машин, визначення розташування віртуальних машин і моделей ціноутворення; визначення коректного розміру віртуальної машини; налаштування розміру сховища віртуальної машини.; підключення до віртуальної машини Література: 1, 3/virtual-machines/ Завдання на СРС: п.6 №2</i>
6	<i>Лекція 5. Інтерфейси операційних систем</i>	<i>Графічний, командний рядок, API. Література: 1</i>

	<i>Комп'ютерний практикум 2. Робота із довідкою ОС Linux</i>	<i>Завдання: за допомогою графічних та командних утиліт визначити характеристики апаратного забезпечення, операційної системи. Робота із довідковою системою тап. Література: 2</i>
8	<i>Лекція 6. Архітектура сучасних ОС</i>	<i>Складові ОС: ядро, додаткові модулі. Монолітні, мікроядерні ОС, багаторівневі ОС Література: 1 Завдання на СРС: п.6 №3</i>
<i>Тема 2. Керування ресурсами обчислювальної системи</i>		
9	<i>Лекція 7. Файлові системи</i>	<i>Логічна організація ФС. Особливості ФС Linux та Windows. Диски, розділи, файлові системи, монтування. Типи файлів та особливості роботи із ними.</i>
10	<i>Лекція 8. Керування вебсерверами</i>	<i>Вебсервери IIS, Nginx. Операції над серверами. Подання у файлової системі. Література: 1 Завдання на СРС: п.6 №4</i>
11	<i>Комп'ютерний практикум 3. Використання засобів ОС Linux для роботи з протоколом TCP/IP</i>	<i>Завдання: визначити конфігурацію, IP адресу основної ОС (сайт), місцезнаходження сайту, визначити відкриті порти, провести трасування вебсайту. Створити правило автоматичного вимкнення VM. Література: 2.</i>
12	<i>Лекція 9. Загальні принципи мережної підтримки</i>	<i>Модель OSI. IPv4 адреси. Маски мережі. Порівняння IPv4 і IPv6. Утиліти Завдання на СРС: п.5.№5</i>
13	<i>Лекція 10. Аналіз та оптимізація витрат на VM</i>	<i>Аналіз та оптимізація витрат, створення VM із шаблонів, видалення груп ресурсів Azure. Література: 1, 3/virtual-machines/sizes 3/virtual-machines/states-billing Завдання на СРС: п.5.№6</i>
14	<i>Комп'ютерний практикум 4. Тестувальне навантаження серверів</i>	<i>Завдання: виконати тестувальне навантаження на сервери при різній кількості користувачів. Дослідити час відгуку серверу, коди відповідей сервера. Література: 2</i>
15	<i>Лекція 11.</i>	<i>Тестувальне навантаження серверів. Поняття, утиліти. Література: 1</i>
16	<i>Лекція 12. Протокол SSH</i>	<i>Подання в ФС сервера/клієнта, основні опції конфігураційного файлу, керування сервісами/демонами, керування фаєрволом/правилами безпеки, підключення за паролем/за ключами, використання ssh для віддаленого керування.</i>

		<i>Література: 1, 4</i>
17	<i>Лекція 13. Інтеграція з Google сервісами</i>	<i>Gmail. Google Drive. Утиліти для інтеграції ОС та сервісів. Література: 1 Завдання на СРС: п.6 №7</i>
18	<i>Лекція 14. Інтеграція з Microsoft сервісами</i>	<i>Outlook. OneDrive. Утиліти для інтеграції ОС та сервісів. Література: 1 Завдання на СРС: п.6 №8</i>
19	<i>Лекція 15. Розгортання статичних сайтів на VM Windows</i>	<i>Утиліти для передачі файлів на сервери. Права на файли на каталоги в ОС Windows. Література: 1 Завдання на СРС: п.6 №9</i>
20	<i>Модульна контрольна робота</i>	<i>Література: 1, 3, 4</i>

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Дисципліна «Основи операційних систем» ґрунтується на самостійних підготовках до аудиторних занять на теоретичні та практичні теми.

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання</i>	<i>Кількість годин</i>	<i>Література</i>
1	<i>Реєстрація облікового запису Gmail, Azure, Coursera</i>	2	2, 3
2	<i>Встановлення та налаштування VM із ОС Windows</i>	4	2, 3
3	<i>Робота із системними утилітами та довідкою командного інтерпретатора ОС Windows</i>	4	2, 3
4	<i>Налаштування мережевих параметрів та встановлення серверу Nginx у VM Linux на Azure та IIS Windows</i>	5	2, 3
5	<i>Використання засобів ОС Windows для роботи з протоколом TCP/IP</i>	5	2, 3
6	<i>Аналіз витрат, створення VM із шаблонів, видалення груп ресурсів</i>	5	2, 3
7	<i>Інтеграція Gdrive на ОС Windows, Linux</i>	4	2, 3
8	<i>Інтеграція OneGdrive на ОС Windows</i>	2	2, 3
9	<i>Розгортання статичних сайтів на VM Windows. Опрацювання матеріалів лекції</i>	4	2, 3
10	<i>Підготовка до лекцій</i>	25	1, 2, 3, 4
10	<i>Підготовка до модульної контрольної роботи</i>	8	1, 3, 4
11	<i>Підготовка до заліку</i>	8	1, 2, 3, 4

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять. Відсутність на аудиторному занятті не передбачає нарахування штрафних балів, оскільки фінальний рейтинговий бал студента формується виключно на основі оцінювання результатів навчання. Разом з тим, обговорення результатів виконання тематичних завдань, а також презентація / публічний виступ та участь у обговореннях та доповнення на семінарах оцінюватимуться під час аудиторних занять. Для активної участі у роботі семінару студент готується за рекомендованою викладачем до певного семінарського заняття літературою. Участь у роботі семінару також передбачає підготування доповідей та співдоповідей у межах усіх занять.

Пропущені контрольні заходи оцінювання. Кожен студент має право відпрацювати пропущені з поважної причини (лікарняний, мобільність тощо) заняття за рахунок самостійної роботи. Детальніше за посиланням: <https://kpi.ua/files/n3277.pdf>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання. Студент може підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Студенти мають право аргументовано оскаржити результати контрольних заходів, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного. Календарний контроль проводиться з метою підвищення якості навчання студентів та моніторингу виконання студентом вимог силабусу.

Академічна доброчесність. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки. Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни «Науково-дослідна діяльність у комп'ютерній інженерії» може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел. Призначення заохочувальних та штрафних балів Відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання сума всіх заохочувальних балів не може перевищувати 10% рейтингової шкали оцінювання.

Всі студенти повинні відвідувати лекційні та практичні заняття, на яких потрібно активно працювати над засвоєнням навчального матеріалу. За об'єктивних причин (наприклад - хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі індивідуально за погодженням із керівником курсу.

Політика щодо дедлайнів та перескладання:

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

Політика щодо академічної доброчесності:

Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагиату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Протягом семестру студенти виконують 4 комп'ютерні практикуми та 9 самостійних завдань. Кожне завдання комп'ютерного практикуму та самостійної роботи оцінюється 5 балами.

Критерії оцінювання якості виконання завдання:

- 5 балів — завдання виконано в повному обсязі, результати оформлено відповідно до вимог;

- якщо завдання виконано не в повному обсязі або є зауваження щодо оформлення, завдання повертається на доопрацювання та нараховується -1 штрафний бал.

Заохочувальні бали нараховуються за:

- тестування завдань та їх доповнення, творчий підхід до виконання завдань (+1 за кожне завдання, максимальна кількість додаткових балів - 5).

Максимальна кількість балів за виконання та захист комп'ютерних практикумів та завдань:

5 балів × 13 = 65 балів.

Завдання на **модульну контрольну роботу** складається з 20 тестових запитань та 1 практичного завдання. Відповідь на кожне запитання оцінюється 1 балом, виконання практичного завдання оцінюється 15 балами.

Критерії оцінювання запитання контрольної роботи:

1 бал – відповідь вірна;

0 балів – немає відповіді або відповідь невірна.

Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу:

1 бал × 20 запитань + 15 балів × 1 завдання = 35 балів.

Рейтингова шкала з дисципліни дорівнює:

$R = R_C = 65 \text{ балів} + 35 \text{ балів} = 100 \text{ балів}.$

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 11 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до першої атестації).

На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 25 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до другої атестації).

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю:

При семестровому рейтингу (R_C) не менше 60 балів та зарахуванні усіх робіт комп'ютерного практикуму, студент отримує залік «автоматом» відповідно до таблиці (Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою). В іншому разі він має виконувати залікову контрольну роботу.

Необхідною умовою допуску до залікової контрольної роботи є виконання і захист комп'ютерного практикуму.

Якщо студент не погоджується з оцінкою «автоматом», то може спробувати підвищити свою оцінку шляхом написання залікової контрольної роботи, при цьому його бали, отримані за семестр, зберігаються, а з двох отриманих студентом оцінок виставляється краща («м'яка» система оцінювання).

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо

Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік тем, які виносяться на семестровий контроль, наведено у Додатку 1.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено к.т.н., доцент, Рибачок Н.А.

Ухвалено кафедрою ПЗКС (протокол №8 від 25.01.2023)

Погоджено Методичною комісією факультету прикладної математики (протокол №6 від 27.01.2023)

Додаток 1. Перелік тем, що виносяться на семестровий контроль

- 1. Означення, призначення, завдання ОС*
- 2. Види віртуалізації*
- 3. Популярні послуги хмарних обчислень*
- 4. Основні хмарні провайдери*
- 5. Переваги хмарних обчислень*
- 6. Моделі надання хмарних послуг*
- 7. Типи хмар*
- 8. Облікові записи Microsoft Azure*
- 9. Планування віртуальних машин*
- 10. Протоколи для підключення до віртуальної машини*
- 11. Графічний, командний рядок, API*
- 12. Складові ОС: ядро, додаткові модулі. Монолітні, мікроядерні ОС, багаторівневі ОС*
- 13. Логічна організація ФС. Особливості ФС Linux та Windows. Диски, розділи, файлові системи, монтування. Типи файлів та особливості роботи із ними*
- 14. Вебсервери IIS, Nginx. Операції над серверами. Подання у файловій системі*
- 15. Завдання: визначити конфігурацію, IP адресу основної ОС (сайт), місцезнаходження сайту, визначити відкриті порти, провести трасування вебсайту. Створити правило автоматичного вимкнення VM*
- 16. Модель OSI. IPv4 адреси. Маски мережі. Порівняння IPv4 і IPv6. Утиліти*
- 17. Тестувальне навантаження серверів*
- 18. SSH*
- 19. Права на файли на каталоги в ОС Windows*

Додаток 2. Завдання МКР

- 1. Створити VM із заданими параметрами.*
- 2. Встановити вебсервер.*
- 3. Виконати розгортання наданого статичного сайту.*