



## Сучасні операційні системи

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### • Реквізити навчальної дисципліни

<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Перший (бакалаврський)</i>
<b>Галузь знань</b>	<i>12 Інформаційні технології</i>
<b>Спеціальність</b>	<i>121 Інженерія програмного забезпечення 123 Комп'ютерна інженерія 126 Інформаційні системи та технології</i>
<b>Освітня програма</b>	<i>Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем Комп'ютерні системи та мережі Інтегровані інформаційні системи Інформаційні управляючі системи та технології Інформаційне забезпечення робототехнічних систем</i>
<b>Статус дисципліни</b>	<i>Вибіркова</i>
<b>Форма навчання</b>	<i>Заочна</i>
<b>Рік підготовки, семестр</b>	<i>3 курс, весняний семестр</i>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>4 кредити / 120 годин; 36год. лекцій; 18 год. лаб.роб. (комп. практ.); 66год. СРС.</i>
<b>Семестровий контроль / контрольні заходи</b>	<i>Залік, ДКР, захист завдань комп'ютерних практикумів</i>
<b>Розклад занять</b>	<i><a href="https://my.kpi.ua">https://my.kpi.ua</a> <a href="https://schedule.kpi.ua/">https://schedule.kpi.ua/</a></i>
<b>Мова викладання</b>	<i>Українська</i>
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	<i>Лектор: старший викладач Олесь Володимирович Ковтунець, <a href="mailto:kovtunets.oles@ill.kpi.ua">kovtunets.oles@ill.kpi.ua</a> Комп'ютерні практикуми: старший викладач Олесь Володимирович Ковтунець, <a href="mailto:kovtunets.oles@ill.kpi.ua">kovtunets.oles@ill.kpi.ua</a>, асистент Богдан Борисович Бабич, <a href="mailto:babych.bohdan@ill.kpi.ua">babych.bohdan@ill.kpi.ua</a></i>
<b>Розміщення курсу</b>	<i><a href="https://classroom.google.com">https://classroom.google.com</a> (Google Workspace for Education, <a href="https://edu.kpi.ua/ill.kpi.ua">edu.kpi.ua/ill.kpi.ua</a>, доступ для студентів за запрошенням викладача, кожна група у окремому класі)</i>

#### • Програма навчальної дисципліни

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

Вивчення дисципліни спрямовано на вивчення особливостей, процесів організації роботи та підходів до розробки архітектури операційних систем, що дає змогу виявляти проблеми швидкодії та оптимізувати роботу існуючого програмного забезпечення, а також власноруч створювати ефективне програмне забезпечення. Дисципліна розвиває та удосконалює професійні навички студентів, набуті в

попередні роки навчання з дисциплін.

**Предмет** навчальної дисципліни – методи і засоби організації передачі та опрацювання інформації в операційних системах.

**Метою** дисципліни є отримання студентами фундаментальних знань про принципи побудови та функціонування сучасних операційних систем, формування розуміння суті та взаємодії процесів у операційних системах у розрізі роботи прикладного програміста.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен набути **досвід** з оптимізації функціонування існуючого програмного забезпечення та проектування нового програмного забезпечення з урахуванням можливостей операційної системи.

**Програмні результати навчання** студента. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент після засвоєння навчальної дисципліни повинен **знати**:

- Особливості операційних систем.
- Принципи побудови та функціонування операційних систем.
- Практики використання можливостей операційних систем.
- Процедури пошуку проблем швидкодії програмного забезпечення.
- Практики оптимізації програмного забезпечення.

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

Вивчення дисципліни спирається на знання, отримані студентами при вивченні дискретної математики, алгоритмів та структур даних, основ комп'ютерних систем та мереж, та підходів до програмування і засобів візуалізації інтерфейсу користувача. Знання та навички, набуті студентом при вивченні дисциплін, можуть використовуватися в роботі із системним програмним забезпеченням, у розробці системного програмного забезпечення, у плануванні та побудові інфраструктури інформаційних систем.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

Тема 1. Вступ до операційних систем.

Тема 2. Взаємодія ОС з апаратною частиною.

Тема 3. Бінарний програмний інтерфейс (ABI).

Тема 4. Пам'ять в операційній системі.

Тема 5. Виконувані файли.

Тема 6. Процеси в операційній системі.

Тема 7. Синхронізація процесів.

Тема 8. Файлові системи в ОС.

Тема 9. Мережева взаємодія.

Тема 10. Питання безпеки в операційній системі.

Тема 11. ОС Unix.

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### Базова література

1. A. Tanenbaum, H. Bos. Modern Operating Systems. 4<sup>th</sup> edition. – 2015. – 1120 с.
2. W. Stallings. Operating Systems: Internals and Design Principles, 8th edition. – 2014. – 800 с.

##### Додаткова література

3. Шеховцов В. А. Операційні системи. — К.: Видавнича група BHV, 2005. — 576с.
4. An Introduction to x86\_64 Assembly Language [Електронний ресурс] / О. Kovtunets // Google Drive. – 2021. 7 с. – Режим доступу до ресурсу: [https://drive.google.com/file/d/1JDN80dq-Kqq9WpeK6gliMZTRbEaSPgok/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1JDN80dq-Kqq9WpeK6gliMZTRbEaSPgok/view?usp=share_link)
5. Introduction to x64 Assembly [Електронний ресурс] / О. Kovtunets // Google Drive. – 2021. 12 с. – Режим доступу до ресурсу: [https://drive.google.com/file/d/1MLhnlkdOUYvurDmoSy\\_8fqXljl0t4HV7/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1MLhnlkdOUYvurDmoSy_8fqXljl0t4HV7/view?usp=share_link)
6. Linux assemblers: A comparison of GAS and NASM [Електронний ресурс] / R. Narayan // Google Drive. – 2021. 13 с. – Режим доступу до ресурсу: [https://drive.google.com/file/d/1Ucu0mDeFjY3XOH41\\_PgOc3eQXzNnVVPm/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1Ucu0mDeFjY3XOH41_PgOc3eQXzNnVVPm/view?usp=share_link)

#### • Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

*Матеріали для вивчення дисципліни розміщені викладачем в електронному вигляді на [campus.kpi.ua](http://campus.kpi.ua), до якого є доступ студентів. Контент платформи доступний із будь-якого місця в мережі Інтернет. Навчальний курс вміщає теоретичний матеріал та матеріал для виконання комп'ютерних практикумів.*

*Лекції з дисципліни проводяться викладачем із використанням сучасних мультимедійних презентаційних технологій. На лекціях проводяться експрес-опитування, які дають можливість лектору отримати інформацію про якість засвоєння матеріалу та, за необхідності, розглянути більш детально складний матеріал, а студентам отримати додаткові бали.*

*Завдання комп'ютерних практикумів виконуються з використанням обраного редактора коду системи контролю версій Git та при потребі віртуальної машини із відповідною операційною системою.*

*Під час проведення комп'ютерних практикумів використовуються методичні вказівки до виконання завдань комп'ютерних практикумів з дисципліни. Студент на початку семестру отримує календарний план початку та завершення захисту виконаних робіт.*

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (дидактичні матеріали: презентації PowerPoint/PDF, відеолекції)
1	2
1	<p><b>Тема 1. Вступ до операційних систем.</b>  Предмет і задачі. Ідеї оптимізації. Пакетний принцип. Одно- та багатозадачність. Розподіл часу. Основні функції. Ядро ОС. Драйвери. Системні виклики, функції API. Архітектури комп'ютера: принципи та особливості.  Література: 1, 2, 3.  Самостійна робота: архітектура фон Неймана, вузькі місця, проблематика розпаралелювання. Підготовка до лабораторної роботи.</p>
2	<p><b>Тема 2. Взаємодія ОС з апаратною частиною.</b>  Периферія: класифікація та керування. Апаратна частина та ОС. Апаратний таймер. Цикл роботи процесора. Переривання: пріоритети та генератори. Розмежування доступу. Схема вводу/виводу. Завантаження ОС.  Література: 1, 2, 3.  Самостійна робота: прошивки, завантаження з BIOS. Підготовка до лабораторної роботи.</p>
3	<p><b>Комп'ютерний практикум 1. Базові команди в Linux.</b>  Мета: оволодіти практичними навичками роботи в системі Linux, ознайомитися із структурою файлової системи, основними командами роботи з файлами.  Література: 1, 2, 3.</p>
4	<p><b>Тема 3. Бінарний програмний інтерфейс (ABI).</b>  Суть, місце серед інтерфейсів. Мова програмування Асемблер: поняття, синтаксис, команди. Адресація пам'яті. Регістри процесора, їх описання. Стек. Угода про виклики. Системні виклики, способи задання викликів. Схема обробки системних викликів.  Література: 1, 2, 3.  Самостійна робота: підбір компілятора ля лабораторної роботи. Підготовка до лабораторної роботи.</p>
5	<p><b>Тема 4. Пам'ять в операційній системі.</b>  Задачі керування пам'яттю. Віртуальні та фізичні адреси, налаштування. Фіксовані та динамічні розділи. Віртуальна пам'ять: схема адресації та завдання. Сегментна та сторінкова організації, схеми. Фрейми. Менеджер пам'яті.  Література: 1, 2, 3.  Самостійна робота: виділення пам'яті процесу, трансляція адрес у x86. Підготовка до лабораторної роботи.</p>
6	<p><b>Комп'ютерний практикум 2. Написання shell-скриптів.</b>  Мета: ознайомитися з особливостями інтерфейсу взаємодії з операційною системою та отримати практичні навички написання скриптів командної оболонки, дослідити процес оптимізації shell-скрипта на великих обсягах даних.  Література: 1, 2, 3.</p>
7	<p><b>Тема 5. Виконувані файли.</b>  Типи мов програмування. Збирання програм. Виконуваний файл, формати. Бібліотеки, способи підключення.  Література: 1, 2, 3.  Самостійна робота: написання підключуваних бібліотек. Підготовка до лабораторної роботи.</p>
8	<p><b>Тема 6. Процеси в операційній системі.</b>  Процес, його властивості. Паралельність процесів. Мультипрограмування. Квазіпаралельність. Поток процесів, їх типи, види і стани. Переходи між станами. Життєвий цикл процесу. Породження і завершення процесу. Перемикання процесів.  Література: 1, 2, 3.</p>

	Самостійна робота: ознайомлення з алгоритмами планування. Підготовка до лабораторної роботи
9	<b>Комп'ютерний практикум 3. Програмування взаємодії з операційною системою</b> <i>Мета:</i> ознайомитися з довідками розробки в Linux/Unix-подібних операційних системах і системними викликами в таких ОС, отримати навички написання програм для Linux/Unix-подібних ОС, вивчити метод взаємодії з ОС за допомогою системних викликів. Література: 1, 2, 3.
10	<b>Тема 7. Синхронізація процесів.</b> <i>Реентерабельність. Алгоритми диспетчера процесів. Міжпроцесна взаємодія, проблеми взаємодії.</i> Література: 1, 2, 3. Самостійна робота: ознайомлення з алгоритмами планування. Підготовка до лабораторної роботи
11	<b>Тема 8. Файлові системи в ОС.</b> <i>Термінологія, види, типові задачі файлових систем. Файли та каталоги. Операції з файлами. Файли і потоки процесів. Прив'язка файла до каталога. Операції з каталогами. Схеми розміщення файлів. Оптимізація роботи файлової системи.</i> Література: 1, 2, 3. Самостійна робота: ознайомлення зі схемами розміщення файлів та алгоритмами оптимізації. Підготовка до лабораторної роботи
12	<b>Комп'ютерний практикум 4. Системні виклики та асемблер.</b> <i>Мета:</i> ознайомитися з мовою програмування Асемблер, навчитися використовувати її для вирішення задач управління ОС, засвоїти навички написання програм з використанням мови програмування Асемблер. Література: 1, 2, 3.
13	<b>Тема 9. Мережева взаємодія.</b> <i>Мережа – це комп'ютер. Основні принципи мережі. Проблематика мереж. Багаторівневий підхід. Задача зв'язування вузлів. Протоколи, інтерфейси, стеки. Модель OSI. Інтерфейс BSD сокетів. Віддалений виклик процедур. Серіалізація.</i> Література: 1, 2, 3. Самостійна робота: ознайомлення з сокетним зв'язуванням. Підготовка до лабораторної роботи
14	<b>Тема 10. Питання безпеки.</b> <i>Інформаційна безпека. Створення безпечної системи. Реалізації контролю доступу. Мандатна система: переваги та недоліки. Апаратні примітиви безпеки. Система безпеки в ОС. Математична модель СМО, імовірності.</i> Література: 1, 2, 3. Самостійна робота: ознайомлення з математичною моделлю СМО, оцінка безпеки. Підготовка до лабораторної роботи.
15	<b>Комп'ютерний практикум 5. Реалізація файлової системи.</b> <i>Мета:</i> ознайомитися з механізмом взаємодії ОС із файловою системою, освоїти бібліотеку FUSE, засвоїти концепцію побудови файлової системи, реалізувати файлову систему у довідці користувача за допомогою бібліотеки FUSE. Література: 1, 2, 3
16	<b>Тема 11. ОС Unix.</b> <i>Сім'яство нащадків Unix і Unix-подібних ОС, основні варіанти. Підтримка GUI. Управління залежностями. Принципи розробки під Unix. Критика Unix.</i> Література: 1, 2, 3. Самостійна робота: ознайомлення з принципами розробки під Unix. Підготовка до лабораторної роботи.
17	<b>Тема 12. ОС Windows.</b>

	<p><i>Історія Windows. Windows NT. Ключові рішення Windows. Принципи розробки під Windows. Критика Windows.</i></p> <p>Література: 1, 2, 3.</p> <p>Самостійна робота: ознайомлення з принципами розробки під Windows.</p> <p>Підготовка до лабораторної роботи.</p>
15	<p><b>Комп'ютерний практикум 6. Взаємодія через мережу.</b></p> <p><i>Мета:</i> ознайомитися з інтерфейсом сокетів ОС для взаємодії програм через мережу, зрозуміти принцип мережевої взаємодії на прикладному рівні, отримати навички використання сокетів для створення клієнтських мережевих додатків.</p> <p>Література: 1, 2, 3.</p>

## 6. Самостійна робота студента

До самостійної роботи студента відноситься виконання завдання комп'ютерних практикумів, робота з документацією, а також опрацювання лекційного та додаткового теоретичного матеріалу за наданими презентаціями лекцій, навчальним посібником та додатковою літературою.

№ з/п	Назви тем і питань, що виносяться на самостійне опрацювання та посилання на навчальну літературу	Кількість годин СРС
1	2	3
1	Архітектура фон Неймана, вузькі місця, проблематика розпаралелювання [7]	6
2	Прошивки, завантаження з BIOS [7]	6
3	Підбір компілятора для комп'ютерних практикумів [4, стор.238]	6
4	Виділення пам'яті процесу, трансляція адрес у x86, написання підключуваних бібліотек[7]	6
5	Ознайомлення з алгоритмами планування[7]	6
6	Ознайомлення з математичною моделлю СМО, оцінка безпеки[7]	6
7	Ознайомлення з мовою програмування Perl [7]	6
8	Ознайомлення з написанням скриптів в оболонці Powershell [7]	6

### Задіяні методи і засоби навчання

Задіяні різні **методи навчання**, а саме за характером логіки пізнання, проблемно-орієнтований, на основі цілісного підходу до процесу навчання (лекційний матеріал та завдання до лабораторних робіт тісно пов'язані між собою), самостійна навчально-пізнавальна діяльність, в процесі яких проявляється та оцінюється індивідуальна діяльність студентів (на самостійне опрацювання студентів виносяться ряд завдань, які студенти готують самостійно та презентують перед аудиторією, окремі лабораторні роботи передбачають виконання поза межами відведених занять за розкладом, а на занятті вони лише захищають роботу), міждисциплінарний підхід до навчання (при вивченні дисципліни активно використовуються знання, які студенти здобули на інших дисциплінах. Перевага надається продуктивним методам, що спрямовані на активізацію і стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студента.

Основними **засобами навчання** є:

- Інформаційні засоби (конспекти лекцій, презентації до лекцій, теоретичні відомості до виконання лабораторних робіт, відомості до виконання самостійної роботи студента, додаткова література до вивчення навчальної дисципліни);
- Дидактичні засоби (таблиці, презентації, демонстраційні приклади реалізації практичних завдань, програмні засоби навчального призначення у вигляді інструментарію для виконання лабораторних робіт);
- Технічні засоби:
  - Мультимедійні системи (мультимедійний проектор або дошка);
  - Апаратне та програмне забезпечення, зокрема засоби роботи в командному рядку та IDE;
  - Засоби комунікації зі студентами:
    - розміщення в інтернеті теоретичних матеріалів, завдань до лабораторних робіт, самостійної роботи студентів, питань до заліку та інше;
    - обмін повідомленнями.

## 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Основні положення політики:

– форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються [Положенням про організацію освітнього процесу](#) в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;

– **політика щодо академічної доброчесності** - студент зобов'язані дотримуватись [Кодексу честі](#) Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та вимог академічної доброчесності під час освітнього процесу;

– **правила відвідування занять** – відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу при навчанні в аудиторіях і при використанні дистанційного режиму навчання. В останньому випадку заняття проводяться в режимі зом-конференцій, і студенти їх «відвідують» під'єднуючись за наданими викладачем покликаннями;

– **правила поведінки на заняттях** – не заважати зайвою діяльністю, розмовами (в тому числі телефоном) іншим студентам слухати лекцію, пояснення викладача щодо виконання завдання комп'ютерного практикуму чи працювати під час виконання завдань комп'ютерних практикумів. В навчальних кабінетах та при дистанційному навчанні вдома дотримуватися правил техніки безпеки при роботі з обладнанням;

– впродовж занять студенти можуть задавати питання стосовно матеріалу, що викладається; студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури проведення та оцінювання контрольних заходів. За необхідності студенти мають можливість задати додаткові запитання на консультації згідно із затвердженим розкладом або в чаті дисципліни в робочий час (час відповіді на питання до 3-х діб).

– студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, аргументовано пояснивши, з яким критерієм не погоджуються відповідно до критеріїв оцінки та/або зауважень. Оскарження результатів студентами виконується згідно з положенням «Про вирішення конфліктних ситуацій в КПІ ім. Ігоря Сікорського»;

– заохочувальні та штрафні бали не передбачені;

– **політика щодо виконання завдань комп'ютерних практикумів:**

- у випадку виявлення факту академічної недоброчесності виконане завдання не зараховується;
- завдання комп'ютерних практикумів рівномірно розподіляються протягом семестру, кожне завдання має граничний термін виконання два тижні згідно із календарем графіку навчального процесу для 1-4 курсів бакалаврського рівня вищої освіти (<https://kpi.ua/year>);
- до настання граничного терміну виконання студент має можливість отримати максимальну кількість балів;
- кожне завдання має один критерій оцінювання: виконання завдання та захист його зі звітом;
- виконані завдання можуть здаватися студентом кілька разів, при цьому максимальний бал, котрий може бути отриманий студентом за критерієм «Виконання та захист зі звітом» визначається за останньою спробою здачі студентом роботи;
- при здаванні виконаних завдань (при формуванні черги на здавання)



пріоритет мають ті студенти, котрі здають виконані завдання згідно з графіком виконання;

- за одну пару (здачу) студентом може бути здано не більше 2 (двох) виконаних завдань;
- завдання мають чітку послідовність виконання, зокрема завдання комп'ютерних практикумів, починаючи з другого, ґрунтуються на результатах виконання завдань попередніх комп'ютерних практикумів, тому здавання виконаних завдань, починаючи з другого при незарахованих попередніх, забороняється.

– політика щодо перескладань:

- ліквідація академічної заборгованості, яка виникла у випадку отримання незадовільної оцінки (але лише за наявності допуску!) здійснюється за графіком, встановленим на рівні університету;
- якщо студент не проходив або не з'явився на ДКР (без поважної причини), його результат оцінюється у 0 балів; переписування ДКР робіт не передбачено;
- здавання звітів з виконання завдань відбувається шляхом завантаження їх в систему *Google Classroom*;
- в окремих випадках, за наявності об'єктивних причин (хвороба, «повітряна тривога», перебування студента на прифронтових територіях, академічна мобільність, тощо), що унеможливають можливість виконання студентом контрольних заходів в оприлюднені кінцеві терміни, такі кінцеві терміни здавання контрольних заходів можуть бути змінені за умови попереднього узгодження з викладачем;

– при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка у чатах, форумах, соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

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

Поточний контроль: завдання комп'ютерних практикумів та ДКР.

Календарний контроль: для заочної форми навчання не передбачений.

Семестровий контроль: залік.

### 8.1 Поточний контроль

Поточний контроль успішності засвоєння знань студентами виконується шляхом виконання ними завдань комп'ютерних практикумів та ДКР. Таким чином, семестровий рейтинг студента з дисципліни складається з балів, котрі він отримує за:

- виконання та захист завдань комп'ютерних практикумів;
- виконання дистанційної контрольної роботи;
- відповіді на заліку (залікову роботу).

### 8.2 Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

#### Комп'ютерні практикуми

Вагові бали завдання кожного комп'ютерного практикуму наведено у таблиці 2.

Сумарний ваговий бал за цикл даних контрольних заходів складає 42 бали. Критерій оцінювання завдань містить якість їх виконання і якість захисту із оформленням звіту (таблиця 2).

Таблиця 2 – Вагові бали та критерії оцінювання лабораторних робіт (комп'ютерних практикумів )

Завдання	Критерії та бали	
	Виконання та захист зі звітом	Макс. сума балів
1	- завдання виконане та захищене без зауважень – 5-6 балів;	6
2	- завдання виконане достатньо повно з деякими похибками та захищене із зауваженнями – 3-4 бали;	6
3	- не повністю виконане завдання, при захисті частина відповідей відсутня або надано часткові відповіді – 1-2 бали;	6
4	- є суттєві зауваження без відповідей – 0 балів;	6
5		6
6		6
7		6
<b>Разом</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

Виконаний та зарахований цикл всіх комп'ютерних практикумів є умовою допуску до семестрового контролю. Студенти, які на момент консультації перед семестровим контролем не захистили завдання комп'ютерних практикумів, не допускаються до основної здачі та готуються до перескладання.

Для допуску до перескладання семестрового контролю треба у визначений викладачем термін здати всі заборгованості з комп'ютерних практикумів.

## Дистанційна контрольна робота

Дистанційна контрольна робота складається з 16 тестових питань за темами, котрі були розглянуті при вивченні освітнього компоненту. Максимальний ваговий бал за даний контрольний захід для = 8 балів.

Оцінювання кожного питання в ДКР здійснюється наступним чином:

- правильна відповідь на запитання: 0,5 балів;
- неправильна відповідь на запитання: 0 балів.

Виконана на позитивну оцінку ДКР є умовою допуску до семестрового контролю. Студенти, що на момент консультації перед семестровим контролем не виконали ДКР, не допускаються до основної здачі та готуються до перескладання.

Для допуску до перескладання семестрового контролю треба у визначений викладачем термін виконати ДКР.

### 8.3 Календарний контроль

Календарний контроль для заочної форми навчання не передбачений.

### 8.4 Розрахунок шкали рейтингу

Семестровий контроль: залік.

У випадку централізованого рішення в університеті та з дозволу кафедри може здійснюватися перерахунок рейтингу, отриманого протягом семестру, за формулою, наведеною в Регламенті проведення семестрового контролю в дистанційному режимі.

Верхня межа рейтингової шкали з дисципліни становить 100 балів.

Максимальна сума вагових балів  $R1$  за виконання оцінювальних заходів протягом семестру становить 50 балів. Сума вагових балів, які отримує студент за роботу протягом семестру, обчислюється за формулою:

$$R1 = W + M$$

де

$W$  – сума балів, які студент отримав протягом семестру за оцінені завдання, перелічені в табл. 2;

$M$  – сума балів, отриманих за ДКР.

Залікова складова шкали  $R2 = 50$  балів.

Сумарний ваговий бал (максимальний) за семестр  $R$ , визначається як:

$$R = R1 + R2 = 42 + 8 + 50 = 100$$

Для отримання студентом відповідних оцінок його рейтингова оцінка  $R$  переводиться згідно з таблицею відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
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)**

*Якщо студент пред'являє сертифікат проходження курсів з операційних систем та системного програмування, погоджений із викладачем на початку семестру, у нього є можливість здати курс екстерном у вигляді тестування та співбесіди з викладачем.*

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**складено** старшим викладачем Ковтунцем О.В.

**ухвалено:** кафедрою ІПІ (протокол № 2/1 від 10.10.2025 р.)

**погоджено:** Методичною комісією факультету (протокол № 3 від 17.10.2025 р.)