

# ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ОСНОВИ СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

## ОПИС КУРСУ

Курс «Операційні системи та системне програмування» спрямований на формування розуміння принципів роботи сучасних операційних систем та навичок створення системного програмного забезпечення. Він дозволяє студентам опанувати процеси керування ресурсами комп'ютера, взаємодію між апаратним і програмним рівнями та забезпечення безпеки і стабільності роботи системи. У межах курсу студенти вивчають архітектуру операційних систем, механізми управління процесами та потоками, організацію пам'яті, файлові системи, принципи синхронізації та комунікації між процесами, а також основи системного програмування з використанням мов низького рівня та інструментів для роботи з системними викликами. Після завершення курсу вони зможуть розуміти внутрішню структуру операційних систем, аналізувати їх роботу, створювати програми, що взаємодіють безпосередньо з системними ресурсами, оптимізувати використання пам'яті та процесорного часу, а також забезпечувати коректність і безпеку виконання програм. Метою курсу є розвиток у студентів здатності працювати з системним рівнем програмного забезпечення, розуміти принципи функціонування операційних систем та застосовувати ці знання для розробки ефективних і надійних рішень. Особливістю курсу є поєднання теоретичних основ із практичними завданнями, робота в реальних середовищах операційних систем, використання інструментів для аналізу продуктивності та відлагодження, а також виконання практичних робіт, що моделюють реальні сценарії системного програмування.

Освітній рівень

Бакалавр

Кількість кредитів

6,0

Назва кафедри, яка пропонує дисципліну

Цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень

### ВОВНА Олександр

[oleksandr.vovna@mipolytech.education](mailto:oleksandr.vovna@mipolytech.education)  
доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних системи, спеціаліст з розробки, моделювання та дослідження комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем для промислового застосування



### КОНДРАТОВ Олексій

[Oleksii.Kondratov@mipolytech.education](mailto:Oleksii.Kondratov@mipolytech.education)  
старший викладач, наукові інтереси: Artificial Intelligence, Software Development, Operating Systems, Web-Technologies, Software Systems, Devops, кібербезпека, моделювання, алгоритми



## ВИМОГИ

- базові знання із інформатики, комп'ютерної техніки;
- знання з дисципліни «Комп'ютерна техніка, алгоритмізація та програмування» або аналогічної;
- знання синтаксису мови програмування C, C++, Java, Python, або іншої;
- базові знання з інформаційних технологій;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до відповідальної особи на факультеті).

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережеві технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

## ТЕМАТИКА

Архітектура операційних систем. Принципи побудови операційної системи. Ядро операційної системи та його функції. Архітектурні типи операційних систем. Апаратна підтримка та ресурси операційної системи. Процеси в операційних системах. Потоки виконання та керування ними. Планування і диспетчеризація процесів і потоків. Синхронізація та взаємодія процесів і потоків. Механізми міжпроцесної взаємодії. Управління оперативною та віртуальною пам'яттю. Алгоритми заміщення сторінок. Виконувати файли та компонування програм. Файли та файлові системи. Архітектура файлових систем. Системний реєстр і файли ініціалізації. Системні служби операційної системи. Мережна підтримка операційних систем. Захист даних та керування доступом. Завантаження та ініціалізація операційних систем.

## ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та проблемно орієнтованих лабораторних робіт з відпрацюванням аналітично-розрахункових навичок – з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим.
- Практичні заняття передбачають вирішення задач проектування та побудови різних алгоритмів; їх відвідування є бажаним.
- Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.
- Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

## Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всього	
Види контр. точок																				
Виконання та захист практичних робіт		5		5		5	5				5	5				5	5			40
Захист індивідуальних завдань							10											10		20
Модульні контрольні роботи									10										30	40
Всього					40										60					100

## Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Виконання та захист практичних робіт	Оцінка за виконання та захист практичних робіт оголошується одразу ж і може бути оскаржена одразу ж. Мах 5 балів: <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент надав у вигляді файлу *.pdf скріни коду програми та її виконання у програмному забезпеченні (3 бали);</li> <li>– студент захистив лабораторну роботу: продемонстрував роботу програми та відповів на запитання викладача (2 бали).</li> </ul>
Виконання та захист індивідуального завдання	Підготовлений звіт у вигляді файлу *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля. Мах 15 балів: <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент підготував звіт за індивідуальним завданням, в якому: правильно визначив мету, описав програму, обґрунтував використання різних даних, виконав необхідні тести програми, представив висновок та додаток з кодом програми, викладено діловим, науковим або публіцистичним стилем української (10 балів);</li> <li>– студент під час захисту індивідуального завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, здатний продемонструвати робочу програму (5 балів).</li> </ul>
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб не обмежується, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає задачу з матеріалу модуля (мах 15 балів). При розв'язанні задач оцінюється алгоритм та обґрунтованість розв'язання, правильність отриманих тестових результатів.

### Додаткові зауваження:

– студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#));

– викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.



### Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової	Варіант вивчення як вибіркової
Форма підсумкового контролю	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	Якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання;	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінки	<p>Для варіанту заліку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях;</li> <li>– в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».</li> </ul>	

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

## ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

- В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;
- В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;
- В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики об'єктно-орієнтованого програмування (наприклад, Coursera, Udemu або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;
- В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженої особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування : навчально-методичний посібник. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 76 с. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/33751>
2. Development of a method for synthesizing an information analytical system for assessing the level of information transmission channels protection / Shmatko O. et al. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2024. Т. 128, № 9. DOI: 10.15587/17294061.2024.302495.
3. Yevseiev S., Pogasiy S., Goloskokova A, Shmatko O., Melnik M. Cybersecurity: Security of Linux operating system : laboratory workshop. Львів : Видавництво «Новий Світ – 2000», 2021. 256 с. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/55633>
4. Левченко Л. О., Тарнавський Ю. А. Операційні системи : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Цифрові технології в енергетиці» спец. 122 «Комп'ютерні науки». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 256 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/e8b6f0e6-9381-4aeb-b699-dfccc92edddb/content> .

## АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

– Використання ШІ не заборонене, разом з тим, воно має здійснюватися відповідально і з урахуванням «живих» політик щодо використання ШІ в Університеті: студент відповідає за повноту, вірогідність інформації, яка була згенерована/знайдена з використанням великих мовних моделей, здатний ідентифікувати у відповіді, яка частина інформації отримана з використанням технологій ШІ, а що є його власним здобутком/позицією.

– Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university)