

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інформаційних технологій
Кафедра інженерії програмного забезпечення



ЗАТВЕРДЖУЮ

Земан факультету інформаційних технологій

Тетяна Говорушенко

2024 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна **Архітектура та проектування програмного забезпечення**
Освітньо-професійна програма **Інженерія програмного забезпечення** Рівень вищої освіти
перший (бакалавр)

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Форкун Юрій Вікторович
Профайл викладача	https://ipz.khmmu.edu.ua/forkun-yu-v/
E-mail викладача(ів)	forkunyu@khmmu.edu.ua
Контактний телефон	заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=3401
Навчальний рік	2024-2025
Консультації	Очні: понеділок, 2-я пара, 1-202; онлайн за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус	Форма навчання	Курс	Семестр	Загальне навантаження		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота слухача	Самостійна робота, в т.ч. ІРС			Залік	Іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
О	Д	3	6	5	150	72	36	36	36		32	+			+

Анотація дисципліни

Дисципліна «**Архітектура та проектування програмного забезпечення**» є дисципліною прикладного спрямування, яка покликана закріпити та розвинути в здобувачів ступеня бакалавра навичок використання сучасних методів об'єктно-орієнтованого програмування.

Мета і завдання дисципліни.

Результати навчання. Відповідно до Стандарту вищої освіти та освітньої програми дисципліна має забезпечити:

компетентності: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій; здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування; здатність

розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем; здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя; здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення; здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення; здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

програмні результати навчання: аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення; проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування; вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання; застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення; застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

Зміст навчальної дисципліни. Вступ до архітектури програм. Моделі, каркаси та зразки проектування. Типи архітектур та їх моделі. Архітектура: нотація, стандарти та інструментальні засоби. Архітектурні шаблони і стилі. Контроль якості при виборі архітектури. Вступ в детальне проектування. Діаграми послідовності та діаграми потоків даних в детальному проектуванні. Специфікація алгоритмів, класів та функцій. Зразки проектування. Бібліотеки стандартних шаблонів. Стандарти, нотація та інструментальні засоби проектування. Вплив детального проектування на проєкт.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни (2й семестр)

№ тижня	Тема лекції*	Тема лабораторного заняття*	Самостійна робота студентів		
			Зміст	Год	Література
1	2	3	4	5	6
1.	Вступ до архітектури програм. Огляд технології розробки. Поняття архітектури програми. Цілі вибору архітектури. Декомпозиція.	Лабораторна робота №1 Вступ до С#. Створення консольних додатків на С#	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №1	15	[1, с. 316-322]; [2, с. 276-292] [2]
2.	Моделі, каркаси та зразки проектування. Використання моделей. Уніфікована мова моделювання (UML). Каркаси. Класифікація архітектур. Зразки проектування. Компоненти.	Лабораторна робота №1 Робота з моделями, каркасами та зразками проектування	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №1	15	[1, с. 323-333]; [2, с. 294-304]
3.	Особ Моделі, каркаси та зразки проектування. Використання моделей. Уніфікована мова моделювання (UML). Каркаси. Класифікація архітектур. Зразки проектування. Компоненти.	Лабораторна робота №2 Робота з масивами. Використання деяких класів С# у додатках	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №2. Тестовий контроль №1	15	[1] с. 41-69; [2] с. 56-78, [3] с.8-11

4.	Типи архітектур та їх моделі. Архітектури, засновані на потоках даних. Незалежні компоненти. Віртуальні машини. Репозиторні архітектури. Рівневі архітектури. Додатки зі змішаною архітектурою. Процедура вибору архітектури	Лабораторна робота №2 Робота з масивами. Використання деяких класів C# у додатках	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №2. Тестовий контроль №1	15	[1] [1, с. 333-355]; [2, с. 304-351]
5.	Архітектура: нотація, стандарти та інструментальні засоби. Нотація. Інструментальні засоби. Стандарт IEEE/ANSI для опису проекту	Лабораторна робота №3 Робота з рядковими типами. Використання класів CHAR, CHAR[], STRING та STRINGBUILDER у мові C#	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №3.	15	[1, с. 356-359]; [2, с. 351-362]
6.	Архітектура: нотація, стандарти та інструментальні засоби. Нотація. Інструментальні засоби. Стандарт IEEE/ANSI для опису проекту	Лабораторна робота №3 Робота з рядковими типами. Використання класів CHAR, CHAR[], STRING та STRINGBUILDER у мові C#	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №3.	15	[1, с. 356-359]; [2, с. 351-362]
7.	Контроль якості при виборі архітектури. Якість та вибір архітектури. Вибір з альтернативних архітектур. Перевірка архітектури з допомогою варіантів використання. Інспектування вибору архітектури. Вплив вибору архітектури на SPMP	Лабораторна робота №4 Використання класів C# для роботи з середовищем та файловою системою ОС Windows	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №4.	15	[1, с. 359-366]; [2, с. 362-370]
8.	Контроль якості при виборі архітектури. Якість та вибір архітектури. Вибір з альтернативних архітектур. Перевірка архітектури з допомогою варіантів використання. Інспектування вибору архітектури. Вплив вибору архітектури на SPMP	Лабораторна робота №4 Використання класів C# для роботи з середовищем та файловою системою ОС Windows	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №4.	15	[1, с. 359-366]; [2, с. 362-370]

9.	Вступ в детальне проектування. Поняття детального проектування. Співвідношення варіантів використання, архітектури та детального проектування. Типова схема процесу детального проектування. Проектування по схемі USDP. Проектування та інтерфейси. Повторно використовуємі елементи.	Лабораторна робота №5 Основи роботи з Visual Studio.net створення Windows-додатків на мові C#	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №5. Тестовий контроль №1	15	[1, с. 384-391]; [2, с. 371-386]
10	Вступ в детальне проектування. Поняття детального проектування. Співвідношення варіантів використання, архітектури та детального проектування. Типова схема процесу детального проектування. Проектування по схемі USDP. Проектування та інтерфейси. Повторно використовуємі елементи.	Лабораторна робота №5 Основи роботи з Visual Studio.net створення Windows-додатків на мові C#	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №5.	15	[1, с. 384-391]; [2, с. 371-386]
11.	Діаграми послідовності та діаграми потоків даних в детальному проектуванні. Детальні діаграми послідовності. Детальні діаграми потоків даних	Лабораторна робота №6 Робота з подіями та об'єктами VISUAL STUDIO.NET	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №6.	15	[1, с. 391-394]; [2, с. 387-396]
12.	Діаграми послідовності та діаграми потоків даних в детальному проектуванні. Детальні діаграми послідовності. Детальні діаграми потоків даних	Лабораторна робота №6 Робота з подіями та об'єктами VISUAL STUDIO.NET	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №6.	15	[1, с. 391-394]; [2, с. 387-396]
13.	Специфікація алгоритмів, класів та функцій. Інваріанти класу. Інваріанти, передумови та післяумови функцій. Блок-схеми. Псевдокод. Використання блок-схем та псевдокоду	Лабораторна робота №7 Робота з елементами керування. Створення MDI - додатків	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №7.	15	[1, с. 394-401]; [2, с. 397-409]
14.	Специфікація алгоритмів, класів та функцій. Інваріанти класу. Інваріанти, передумови та післяумови функцій. Блок-схеми. Псевдокод. Використання блок-схем та псевдокоду	Лабораторна робота №7 Робота з елементами керування. Створення MDI - додатків	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №7.	15	[1, с. 394-401]; [2, с. 397-409]
15.	Зразки проектування: прийоми детального проектування. Креаційні зразки проектування.	Лабораторна робота №8 Робота з елементами керування	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №8.	15	[1, с. 401-417]; [2, с. 410-429]

16.	Структурні зразки проектування. Зразки проектування, засновані на поведінці додатка	Лабораторна робота №8 Робота з елементами керування	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №8.	15	[1, с. 401-417]; [2, с. 410-429]
17.	Бібліотеки стандартних шаблонів. Стандарти, нотація та інструментальні засоби проектування. Бібліотека стандартних шаблонів (STL) C++. Стандарт IEEE 890. Мова UML. Інструменти, що використовують вихідний код: Javadoc	Лабораторна робота №8 Об'єктоорієнтоване проектування з використанням поведінкових патернів Observer, State, Strategy	Виконання та підготовка до захисту лабораторної роботи №8. Опрацювання лекційного матеріалу.	15	[1, с. 417-422]
18.	Вплив детального проектування на проєкт. Оцінка об'єму робіт з допомогою детального проектування. Якість і метрики в детальному проектуванні. Інспектування для детального проектування	Лабораторна робота №8 Об'єктоорієнтоване проектування з використанням поведінкових патернів Observer, State, Strategy	Опрацювання лекційного матеріалу. Тестовий контроль №2	15	[1, с. 422-430]; [2, с. 430-446]

*Примітка. Лабораторні заняття проводяться кожного тижня по дві/чотири години (чисельник чи знаменник відповідно до розкладу занять).

Політика дисципліни

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Здобувач зобов'язаний відвідувати лекції і лабораторні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, заплановані завдання виконувати відповідно до графіка. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі. До лабораторних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ (<http://khnu.km.ua/root/files/01/06/03/006.pdf>).

Критерії оцінювання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу і графічної частини; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист лабораторної роботи. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Несвоєчасний захист лабораторної роботи без поважної причини вважається перездачою та оцінюється оцінкою не вище «задовільно». Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням. Виконання індивідуального завдання завершується його презентацією у терміни, встановлені графіком самостійної роботи.

Оцінювання знань студентів здійснюється за такими критеріями:

Оцінка за національною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і у письмовій формі), якісне зовнішнє оформлення роботи. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві-три несуттєві <i>помилки</i> .
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента має будуватися на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві-три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів у семестрі за ваговими коефіцієнтами

6й семестр		
Аудиторна робота		Іспит
Лабораторні роботи (8 робіт)	Тестовий контроль (2 тести)	
0,5	0,1	0,4

Структурування курсового проєктування для дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів курсового проєктування студентів у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Самостійна, індивідуальна робота			Підсумковий контроль
I семестр			
Роботи (контрольні точки) №			Захист
1	2	3	
ВК:	0,8		0,2

Умовні позначення: ВК – ваговий коефіцієнт.

Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка, критерії	
A	4,75–5,00	5	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25–4,74	4	Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4	Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Поняття системної розробки.
2. Поняття вбудованого програмного забезпечення.
3. Поняття створення архітектури.
4. Цілі вибору архітектури.
5. Поняття декомпозиції.
6. Поняття детального проектування.
7. Використання моделей.
8. Каркаси.
9. Класифікація архітектур.
10. Зразки проектування.
11. Компоненти.
12. Типи архітектур та їх моделі.
13. Архітектури засновані на потоках даних.
14. Незалежні компоненти.
15. Віртуальні машини.
16. Репозиторні архітектури
17. Рівневі архітектури.
18. Процедура вибору архітектури.
19. Інструментальні засоби вибору архітектури.
20. Контроль якості при виборі архітектури.
21. Перевірка архітектури з допомогою варіантів використання.
22. Інспектування вибору архітектури.
23. Поняття детального проектування.
24. Співвідношення варіантів використання архітектури та детального проектування.
25. Типова схема детального проектування.
26. Проектування та інтерфейси.
27. Повторно використовувані компоненти.
28. Детальні діаграми послідовності.

29. Детальні діаграми потоків даних.
30. Специфікація класів та функцій.
31. Інваріанти класів.
32. Інваріанти, передумови та післяумови.
33. Специфікація алгоритмів.
34. Блок-схеми.
35. Псевдокод.
36. Порівняння використання блок-схеми та псевдокоду.
37. Зразки проектування: прийоми детального проектування.
38. Креаційні зразки проектування.
39. Структурні зразки проектування.
40. Зразки проектування засновані на поведінці додатків.

Основна:

1. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення» із спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення» / Укл. В.В.Завгородній, К.М.Ялова. – Кам'янське: ДДТУ, 2020.– 144с.
2. Мартін Р. Чиста архітектура /Роберт Мартін. – Харків: Фабула, 2019. – 416 с.
3. Фрімен Е. Head First. Патерни проектування /Ерік Фрімен, Елізабет Робсон. – Харків: Фабула, 2020. – 672 с.
4. Richards M. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach / Mark Richards, NealFord. – Sebastopol, California: O'Reilly Media – 1st edition, 2020. – 419 p.
5. Lanciaux R. Modern Front-end Architecture: Optimize Your Front-end Development with Components, Storybook, and Mise en Place Philosophy / Ryan Lanciaux – New York: Apress, 2021 – 144 p.
6. Frighi V. Smart Architecture – A Sustainable Approach for Transparent Building ComponentsDesign / Valentina Frighi – Berlin: Springer – 1st edition, 2022. – 293 p.
7. Кудрявцев В. В., Форкун Ю. В. Аналіз та застосування методів оптимізації швидкодії та відмовостійкості програмних продуктів // Зб. наук. пр. наукової конференції «АПКН- 89 2021». Хмельницький ХНУ. – 2021. – с.338-339
8. Ivan Lopatto, Mykyta Lebiga, Yurii Forkun and Artem Boyarchuk. Method for Determining the Informativeness of the Software Requirements Specifications. IntelITSIS'2021: 2nd International Workshop on Intelligent Information Technologies and Systems of Information Security, March 24–26, 2021, Khmelnytskyi, Ukraine. <http://ceur-ws.org/Vol-2853/paper15.pdf>

Додаткова

1. Бородкіна, І.Л. Інженерія програмного забезпечення: навч. посібник / І. Л.Бородкіна, Г. О. Бородкін ; НУБіП. — Київ : Центр учбової літ., 2020. — 204 с.
2. Lanciaux R. Modern Front-end Architecture: Optimize Your Front-end Development with Components, Storybook, and Mise en Place Philosophy / Ryan Lanciaux – New York: Apress, 2021 – 144 p.
3. Frighi V. Smart Architecture – A Sustainable Approach for Transparent Building ComponentsDesign / Valentina Frighi – Berlin: Springer – 1st edition, 2022. – 293 p.
4. Роберт Мартін. Чиста архітектура. Харків:Фабула. – 2019. – 368с. ISBN : 978-617-09-5286-8
5. Роберт Мартін. Чистий кода. Харків:Фабула. – 2019. – 416с. ISBN : 978-617-09-5285-1
6. Олексій Васильєв. Програмування мовою Python. Тернопіль: НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН. - 2019. – 504 с. ISBN : 9789661056113
7. Елізабет Робсон , Ерік Фрімен. Head First. Патерни проектування. Харків:Фабула. – 2020. – 672с. ISBN : 978-617-09-6159-4
8. Елізабет Робсон , Ерік Фрімен. Head First. Програмування на JavaScript. Харків:Фабула. – 2022. – 672с. ISBN : 978-617-522-047-4
9. Пол Беррі.Head First. Python. Харків:Фабула. – 2021. – 624с. ISBN : 978-617-522-019-1
10. Роб Коул. Блискучий Agile. Харків:Фабула. – 2020. – 192с. ISBN : 978-617-09-6381-9
11. Берт Бейтс , Кеті Сьєрра. Head First. Java. Харків:Фабула. – 2022. – 720 с. ISBN : 978-617-522-033-7
12. Юрій Рамський, Василь Олексюк, Анатолій. Адміністрування комп'ютерних мереж і систем. Тернопіль: НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН. - 2020. – 196 с. ISBN : 9789661015615

13. Емі Вебб. Велика дев'ятка. Як IT-гіганти та їхні розумні машини можуть змінити людство. Харків: Vivat. – 2020. – 352 с. ISBN : 9789669822185
14. Денис Каплунов. Королі соціальних мереж. Київ: BookChef – 2022. – 432 с. ISBN: 9786175480922

11. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/>
2. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/page_lib.php
3. Репозитарій ХНУ. Доступ до ресурсу: <http://elar.khmnu.edu.ua/jspui/>

Розробник:



к.т.н., доцент Форкун Ю.В.

Зав. каф. ІПЗ:



д.ф.-м.н., проф. Бедратюк Л.П.

Гарант ОПП «ІПЗ»:



д.ф.-м.н., проф. Бедратюк Л.П.