

**ВІДОМОСТІ**  
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	<b>Львівський національний університет імені Івана Франка</b>
Освітня програма	<b>22810 Інформатика</b>
Рівень вищої освіти	<b>Магістр</b>
Спеціальність	<b>122 Комп'ютерні науки</b>

Відомості про самооцінювання є частиною акредитаційної справи, поданої до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти для акредитації зазначеної вище освітньої програми. Відповідальність за підготовку і зміст відомостей несе заклад вищої освіти, який подає програму на акредитацію.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

*Використані скорочення:*

<b>ID</b>	ідентифікатор
<b>ВСП</b>	відокремлений структурний підрозділ
<b>ЄДЕБО</b>	Єдина державна електронна база з питань освіти
<b>ЄКТС</b>	Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система
<b>ЗВО</b>	заклад вищої освіти
<b>ОП</b>	освітня програма

## Загальні відомості

### 1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	<b>282</b>
Повна назва ЗВО	<b>Львівський національний університет імені Івана Франка</b>
Ідентифікаційний код ЗВО	<b>02070987</b>
ПІБ керівника ЗВО	<b>Мельник Володимир Петрович</b>
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	<b>www.lnu.edu.ua</b>

### 2. Посилання на інформацію про ЗВО (ВСП ЗВО) у Реєстрі суб'єктів освітньої діяльності ЄДЕБО

<https://registry.edbo.gov.ua/university/282>

### 3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	<b>22810</b>
Назва ОП	<b>Інформатика</b>
Галузь знань	<b>12 Інформаційні технології</b>
Спеціальність	<b>122 Комп'ютерні науки</b>
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	<b>Магістр</b>
Тип освітньої програми	<b>Освітньо-професійна</b>
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	<b>Бакалавр</b>
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	<b>Факльтет прикладної математики та інформатики: кафедра дискретного аналізу та інтелектуальних систем</b>
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	<b>Кафедра програмування, кафедра інформаційних систем, кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів, кафедра кібербезпеки, загальноуніверситетська кафедра: кафедра іноземних мов для природничих факультетів.</b>
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	<b>вул. Університетська, 1, м. Львів, 79000 Україна</b>
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<i>відсутня</i>
Мова (мови) викладання	<b>Українська</b>
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	<b>400789</b>
ПІБ гаранта ОП	<b>Пригула Микола Миколайович</b>
Посада гаранта ОП	<b>Професор</b>
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	<b>mykola.prytula@lnu.edu.ua</b>
Контактний телефон гаранта ОП	<b>+38(050)-533-01-11</b>
Додатковий телефон гаранта ОП	<b>+38(097)-201-80-50</b>

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	1 р. 4 міс.

#### 4. Загальні відомості про ОП, історію її розроблення та впровадження

Факультет прикладної математики та інформатики розпочинає відлік своєї історії від 1956-1957 навчального року, коли на базі кафедри математичного аналізу механіко-математичного факультету група студентів під керівництвом проф. О.М. Костовського розпочала підготовку з обчислювальної математики та програмування. 1959 році у Львівському університеті була встановлена перша в Західному регіоні електронно-обчислювальна машина "Урал-1" і був організований обчислювальний центр. З того часу у Львівському університеті розпочався інтенсивний розвиток наукових робіт в області прикладної математики, обчислювальної математики та інформатики. Це були роботи як фундаментального характеру, пов'язані з розвитком числових методів, так і прикладного характеру, пов'язані з розвитком електронного приладобудування та машинобудування. У 1975 році у Львівському університеті був відкритий факультет прикладної математики та механіки. Факультет об'єднав кафедри обчислювальної математики, прикладної математики, теорії оптимальних процесів та механіки. Після переведення 1988р. кафедри механіки до складу математичного факультету, перейменовано на факультет прикладної математики, а з 1990 року – на факультет прикладної математики та інформатики.

Набір на ОП «Інформатика» здійснюється з 2016 року, хоча до того набір здійснювався на спеціальність «Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

Підготовку фахівців за цією спеціальністю забезпечують викладачі кафедр: програмування, інформаційних систем, дискретного аналізу та інтелектуальних систем, математичного моделювання соціально-економічних процесів, кібербезпеки та кафедра іноземних мов для природничих факультетів. ОП «Інформатика» введена в дію в оновленій редакції у 2022 р. і її було приведено у відповідність до Стандарту затвердженого МОН України 28.04.2022 р. Оновлення змісту ОП відбувалося за співпраці з роботодавцями, які надавали рекомендації щодо очікуваних компетентностей та змісту навчальних дисциплін.

#### 5. Інформація про контингент здобувачів вищої освіти на ОП станом на 1 жовтня поточного навчального року у розрізі форм здобуття освіти та набір на ОП (кількість здобувачів, зарахованих на навчання у відповідному навчальному році сумарно за усіма формами здобуття освіти)

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року	У тому числі іноземців
			ОД	ОД
1 курс	2023 - 2024	44	44	0
2 курс	2022 - 2023	69	58	0

Умовні позначення: ОД – очна денна; ОВ – очна вечірня; З – заочна; Дс – дистанційна; М – мережева; Дл – дуальна.

#### 6. Інформація про інші ОП ЗВО за відповідною спеціальністю

Рівень вищої освіти	Інформація про освітні програми
початковий рівень (короткий цикл)	програми відсутні
перший (бакалаврський) рівень	22811 Інформатика 23313 Інформатика. Захист інформації та кібербезпека. 22808 Комп'ютерні науки
другий (магістерський) рівень	46415 Комп'ютерні науки 22809 Консолідована інформація 22810 Інформатика 21874 Інформаційні технології проектування 21875 Системне проектування 21876 Спеціалізовані комп'ютерні системи 21877 Системи штучного інтелекту
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	36780 Комп'ютерні науки

#### 7. Інформація про площі приміщень ЗВО станом на момент подання відомостей про самооцінювання, кв. м.

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	177379	74067
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	177379	74067
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	698	435
Приміщення, здані в оренду	1879	0

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

- щодо ОП, яка реалізується у базовому ЗВО – без урахування приміщень ВСП;
- щодо ОП, яка реалізується у ВСП – лише щодо приміщень даного ВСП.

## 8. Документи щодо ОП

Документ	Назва файла	Хеш файла
Освітня програма	<i>Skan-OPP_2023.pdf</i>	E/M8pZbIiRy/c6voBAnjyiC/CEDpLxcoReP/HEAfITQ=
Навчальний план за ОП	<i>NavchalnyyPlan2023-2024.pdf</i>	K7UiFf/zreRSdBe6+Rtt83UNTO2MsnZkIodYDJD4Q1Q=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Retsenziia-Vidhuk_CHypurko.pdf</i>	ANIoDFJ+LosmViYUnYCyTk8mkUhYVg4nA8BVb4YCGKQ=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Retsenziia-Vidhuk-_Kondryn.pdf</i>	DNcau7qC/c+CpkOXGBpDpzfzknkdRb8epfoOBpMMs8VQ=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Retsenziia-Vidhuk_Pasichnyk_1.pdf</i>	c10v7mG3ArzFFGvaM33lnomgLQD/GLrHPdwoHvSGbEk=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Retsenziia-Vidhuk_Pasichnyk_2.pdf</i>	r9zrAqc97/z2qdUbssQgNuCCKkXjddqCwrSQj3KT+OdI=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Retsenziia-Vidhuk_Plakushenko.pdf</i>	RD1WHF2KG1vIAc9ow7BkP9aAnvTvDo7Naf1T1M3kMI4=

### 1. Проектування та цілі освітньої програми

#### Якими є цілі ОП? У чому полягають особливості (унікальність) цієї програми?

В освітньо-професійній програмі (Далі – ОП) є чітко сформульовані цілі: забезпечити здобувачам поглиблення теоретичних та практичних знань, умінь та розуміння, що відносяться до областей розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем і інформатики, що дасть їм можливість ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності, яка орієнтована на дослідження й розв'язання складних задач проектування та розроблення інформаційних систем для задоволення потреб науки, бізнесу та підприємств у різних сферах діяльності.

Головною ціллю ОП є підготовка фахівців, які здатні застосовувати логіко-математичний апарат і алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем і технологій, здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу та обробки даних.

Унікальність даної ОП полягає в тому що вона дає змогу:

- розвинути глибокі знання в області програмного забезпечення комп'ютерних систем і інформатики для подальшого їх застосування при проектуванні інформаційних систем;
- оволодіти сучасними інформаційними технологіями у обладнаних комп'ютерних лабораторіях;
- проходження виробничої практики студентів у відомих ІТ-компаніях, а також провідних організаціях Львова та області – науково-дослідних інститутах Академії наук, банках тощо;
- отримання практичних навиків від викладачів, які мають великий досвід роботи в ІТ-сфері;
- здобувачі мають можливість продовження навчання на третьому рівні вищої освіти.

#### Продемонструйте, із посиланням на конкретні документи ЗВО, що цілі ОП відповідають місії та стратегії ЗВО

Цілі ОП Інформатика корелюються із Стратегією ЛНУ ім. Ів. Франка <https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/strategy-2021-2025.pdf>. Наведені в попередньому пункті цілі освітньої програми повністю відповідають місії та стратегії ЗВО - створення освітнього середовища та формування системи підготовки фахівців із урахуванням особливостей сучасного світу; забезпечення академічної свободи та зміцнення засад демократичності; сприяння рівним можливостям для всіх учасників освітнього процесу; - створення освітнього середовища та формування системи підготовки фахівців із урахуванням особливостей

сучасного світу; забезпечення академічної свободи та зміцнення засад демократичності; сприяння рівним можливостям для всіх учасників освітнього процесу; формувати особистість – носія інтелектуального та інноваційного потенціалу.

Стратегія ЗВО передбачає забезпечення високої якості освітнього процесу, досягнення найвищих стандартів у наукових дослідженнях та інноваціях, поглиблення інтеграції Університету в світовий освітній та науковий простір; створення новаторської освітньо-наукової, інформаційно-комунікаційної та соціальної інфраструктури; посилення ролі студентського самоврядування і громадського контролю, визначати і реалізувати освітні та наукові стандарти, що повністю відповідає цілям ОП.

### **Опишіть, яким чином інтереси та пропозиції таких груп заінтересованих сторін (стейкхолдерів) були враховані під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП:**

#### **- здобувачі вищої освіти та випускники програми**

Інтереси здобувачів вищої освіти враховувалися на основі внесення пропозицій студентами: так студентка другого року навчання Легка Катерина вказала на необхідність збільшення кількості кредитів до 10 на виробничу практику, також акцентували на необхідності викладання дисциплін іноземною мовою для подальших ширших можливостей для випускників програми працевлаштування в міжнародних компаніях, в тому числі за кордоном, таку пропозицію вніс студент Шубін Володимир для дисципліни на вибір «Інструменти кібербезпеки». При формулюванні цілей та програмних результатів навчання ОП враховувалися інтереси та пропозиції здобувачів та випускників програми. А саме: при обговоренні ОП проводилися зустрічі робочої групи та випускників і студентів різних років навчання. Спількування з випускниками перш за все носить характер обміну досвідом використання набутих навичок і знань, для розуміння того, які компетентності та результати навчання на думку здобувачів є необхідними для майбутньої професійної діяльності та наскільки освітній процес забезпечує їх здобуття.

#### **- роботодавці**

Роботодавці також долучаються до оновлення ОП, зокрема надають рекомендації стосовно вибіркового дисциплін професійного циклу, наповнення дисциплін, принципів і форм навчальної діяльності. Активна комунікація з роботодавцями відбувається під час виробничих практик, проведення семінарів, зустрічей з фахівцями практиками. Під час обговорення напрямків подальшого оновлення ОП у 2022 р. роботодавці наголосили на актуальності питання забезпечення можливості поєднання навчання на магістерській програмі із роботою в ІТ-компаніях, необхідності впровадження ширших можливостей для дистанційного навчання здобувачів, враховуючи також виклики воєнного стану, проведення частини навчальних занять онлайн, розвитку існуючих та розроблення нових електронних курсів та посібників. Програмні результати навчання періодично обговорюються з роботодавцями під час проведення в Університеті щорічних «Днів кар'єри». Так Плакушенко Володимир запропонував збільшити кількість кредитів на виробничу практику до 10,5 за рахунок нормативної навчальної дисципліни «Адаптивні методи аналізу числових моделей». Чипурко Андрій підтвердив важливість запропонованих вибіркового дисциплін, які дають змогу скласти індивідуальну траєкторію навчання кожного студента.

#### **- академічна спільнота**

Дану ОП розроблено робочою групою, яка складається з представників кафедр: програмування, дискретного аналізу та інтелектуальних систем, а також інших кафедр факультету прикладної математики та інформатики. Вона являє собою синтез підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій та в галузі комп'ютерних наук. Науково-педагогічний персонал – це випускники Університету, які мають наукові ступені та вчені звання, значний досвід практичної роботи. ОП пройшла декілька етапів обговорення, корегування і схвалення на факультеті, на засіданнях кафедр факультету, які забезпечують її реалізацію, на Вченій раді факультету прикладної математики та інформатики та Вченій раді університету.

Проводилися консультації з представниками академічної спільноти провідних закладів вищої освіти та наукових установ України, від яких були отримані рекомендації для покращення даної ОП а саме: налагоджена співпраця з Київським національним університетом ім. Т. Шевченка та Харківським національним університетом ім. В.Н. Каразіна.

а також від зарубіжних університетів: Університет Л'Аквила (Франція / Італія), Університет Гренобль (Франція), Лілльський університет (Франція), Віденський університет (Австрія), Університеті Болоньї (Італія). З цими університетами укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+), в яких навчаються студенти за програмою академічної мобільності і проходять консультації між викладачами ЛНУ ім І.Франка.

#### **- інші стейкхолдери**

Здобувачі і роботодавці є активними учасниками обговорення ОП «Інформатика». Вони є членами робочої групи по оновленню освітньої програми: Пасічник Володимир – професор кафедри «Інформаційні системи та мережі» НУ «Львівська політехніка», Кондрин Василь – директор ТзОВ фінансова компанія «Public finance», Плакушенко Володимир – директор ТзОВ «Українські інформаційні технології, Чипурко Андрій Іванович – директор з розробки «СофтСерв-інновацій».

Вони є представниками різних установ і організацій, підготували рецензії на освітньо-професійну програму «Інформатика» <https://ami.lnu.edu.ua/academics/master>

У березні 2022 р. та у травні 2023 р. було організовано дві спільні наради з представниками факультету прикладної математики та інформатики, робочою групою та запрошеними стейкхолдерами щодо подальшої співпраці над удосконаленням ОП. Було надано рекомендації і бачення подальшого розвитку освітньої діяльності на ОП, набуття здобувачами умінь та навичок використовувати інформаційні технології, створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. Зокрема, відзначено

доречність збільшення кредитів на виробничу практику до 10,5 за рахунок навчальної дисципліни математичного спрямування «Адаптивні методи аналізу числових моделей».

### **Продемонструйте, яким чином цілі та програмні результати навчання ОП відбивають тенденції розвитку спеціальності та ринку праці**

Сучасний розвиток інформаційних технологій та реалії часу змінюють вимоги ринку праці до фахівців у галузі комп'ютерних наук. Швидкий розвиток технологій збору та обробки великих даних зумовлює попит на спеціалістів у цій сфері і які мають необхідний комплекс знань, умінь та навичок поєднання прикладної математики та інформатики для застосування у професійній діяльності, зокрема здатних до самостійної розробки та реалізації комп'ютерних алгоритмів, що дають змогу виділити важливі для практичних висновків закономірності. Фахівець повинен мати навички використання сучасних технологій програмування, методів та алгоритмів розв'язання теоретичних і прикладних задач комп'ютерних наук в обраній професії, уміти пояснювати свої ідеї й результати експертам інших галузей, орієнтуватися в нових технологіях обробки даних, генерувати інноваційні ідеї та застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття технологічних рішень у реальних умовах. Серед пріоритетних напрямів розвитку є напрям у вивченні складних інформаційних та комп'ютерних систем, які є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі знань. Усі ці вимоги викладені в цілях та забезпечується програмними результатами навчання ОП. До них відносяться такі освітні компоненти як: Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування програмного забезпечення; Моделі подання знань; Сучасні технології виконання програмних проектів ПРН 1-7, 10-18, 20,21.

### **Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано галузевий та регіональний контекст**

Основними цілями та результатами навчання ОП є: забезпечити здобувачам поглиблення теоретичних та практичних знань, умінь та розуміння, що відносяться до областей розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем і інформатики.

ОП побудована таким чином, щоб здобувачі інформатики мали всі необхідні компетентності підготовки відповідних спеціалістів. У Львові зосереджена значна кількість приватних та державних фірм, що потребують спеціалістів, які мали б спеціалізовані навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідних для проведення досліджень та провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

Метою даної ОП є підготовка фахівців, здатних розробляти та здійснювати супровід інформаційних та програмних систем аналізу й обробки даних, що відповідає потребам галузі та регіонального контексту і підтверджується відгуками роботодавців. Відповідно до досліджень IT-ринку компанії все активніше працюють не лише з розробкою, управлінням та реалізацією, але і з захистом програмного забезпечення, використовуючи моніторинг ПЗ та налаштовуючи інструменти збору аналітики; відповідні навички забезпечуються, обов'язковими та вибірковими дисциплінами Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування програмного забезпечення, Сучасні технології виконання програмних проектів, Інструменти кібербезпеки, що відповідно забезпечують ПРН 1-5, 9-15, 17-21.

### **Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід аналогічних вітчизняних та іноземних програм**

Наявність міжнародних програм стажувань викладачів і студентів на сьогодні, мабуть, найбільше вплинула на формування методів навчання та формування дистанційної роботи. Цілі освітньої програми та програмні результати навчання сформовано таким чином, що випускник зможе вийти на закордонний ринок праці та освоювати вищі рівні освіти за кількома напрямками. Тому вважаю, що дана ОП буде займати чільну позицію на ринку праці.

Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід КНУ ім. Т. Шевченка (ОНП "Інформатика"), ХНУРЕ (ОП "Інформатика"), НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського" (ОНП "Системи і методи штучного інтелекту") тощо. Зазначені ОП мають істотні спільні риси, зокрема, у переліку дисциплін, їх змістовому наповненні, методах навчання.

Зокрема, було враховано досвід підготовки магістрів кафедрою математики у Стокгольмському університеті та кафедрою статистики у Європейському університеті Віадрина м. Франкфурт на Одері, Німеччина, у Вюрцбурзькому університеті, Німеччина, у Політехніці Опольській, Польща.

### **Продемонструйте, яким чином ОП дозволяє досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти**

Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки для другого (магістерського) рівня вищої освіти був затверджений МОН України 28.04.2022р. №393. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/04/28/122-Kompyuterni.nauky-mahistr.393-28.04.22.pdf>. Освітньою програмою передбачено два типи ОК: нормативні та вибіркові. Всі нормативні ОК забезпечують набуття дев'ятнадцяти ПРН, визначених Стандартом вищої освіти. Освітня програма передбачає набуття додатково ще трьох ПРН (20-22). Вибіркові компоненти (31%) підсилюють набуття здобувачами ПРН, визначених Стандартом та ОП. Всі програмні результати прописані у силабусах освітніх дисциплін. Зокрема, ПРН 7 - Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей забезпечується набором таких ОК як : ОК 2 – Моделі статистичного навчання, ОК 3 Адаптивні методи аналізу числових моделей. ОК 5 Виробнича практика, ОК 6 Виробнича (переддипломна) практика, ОК 7 Кваліфікаційна (магістерська) робота, ОК 8 Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування програмного забезпечення; ПРН 12 - Проектувати та супроводжувати бази даних та знань забезпечується поєднанням таких ОК як ОК 5 Виробнича практика, ОК 6 Виробнича (переддипломна) практика, ОК 7 Кваліфікаційна (магістерська) робота, ОК 8 Моделі подання знань, ОК 9 Об'єктно-орієнтований аналіз і

проєктування програмного забезпечення, ОК 9 Моделі подання знань, ОК 12 Курсова робота тощо.  
Окрім цього в програмі передбачено перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічну послідовність;  
- структурно-логічну схему освітньо-професійної програми підготовки магістра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології»; форма атестації здобувачів вищої освіти;  
- матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми;  
- матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми.

**Якщо стандарт вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти відсутній, поясніть, яким чином визначені ОП програмні результати навчання відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня?**

Стандарт вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 122 Комп'ютерні науки був затверджений наказом Міністерства освіти і науки України 28.04.2022р. №393. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/04/28/122-Kompyuterni.nauky-mahistr.393-28.04.22.pdf>.

## 2. Структура та зміст освітньої програми

**Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?**

90

**Яким є обсяг освітніх компонентів (у кредитах ЄКТС), спрямованих на формування компетентностей, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності)?**

62

**Який обсяг (у кредитах ЄКТС) відводиться на дисципліни за вибором здобувачів вищої освіти?**

28

**Продемонструйте, що зміст ОП відповідає предметній області заявленої для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною)?**

Освітня програма повністю відповідає своїй предметній області. Вона поєднує в собі два блоки освітніх компонентів: нормативні навчальні дисципліни і вибіркові навчальні дисципліни. Такі нормативні дисципліни, як Моделі статистичного навчання, Адаптивні методи аналізу числових моделей, а також доповнюють їх компоненти освітньої програми «Інформатика» Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення, Моделі подання знань, Сучасні технології і виконання програмних проєктів, Інтервальні обчислення та комп'ютерні технології, здобувачі вищої освіти за ОП набувають необхідних фахових компетентностей для успішного ведення професійної діяльності у якості фахівця з точки зору комп'ютерних наук. Дисципліна Науковий семінар, Магістерська робота та Курсова робота ставлять собі за мету навчити студентів ведення власних наукових та практичних досліджень. Вироблення навичок мовної комунікації за міжнародними стандартами забезпечує дисципліна Іноземна мова за професійним спрямуванням. Решта заявлених дисциплін, які входять у два блоки вибірових дисциплін мають на меті ознайомити здобувачів вищої освіти з сучасними тенденціями в галузі інформаційних технологій та забезпечити необхідні додаткові компетентності, які вимагають в українських реаліях від фахівця в цій галузі.

**Яким чином здобувачам вищої освіти забезпечена можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії?**

Індивідуальна освітня траєкторія забезпечується та реалізовується на підставі Положення про організацію освітнього процесу (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>), зокрема пункти 3.5 – 3.7 визначають можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії через вибір навчальних дисциплін вільного вибору. Вибір навчальних дисциплін регламентує Положення про порядок забезпечення вільного вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін від 27.11.2019 ([https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg\\_free-choice.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg_free-choice.pdf)).

Окрім цього, індивідуальна траєкторія може формуватися шляхом академічної мобільності [https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul\\_academic\\_mobility\\_2022.pdf](https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul_academic_mobility_2022.pdf)

Процедуру перезарахування кредитів за навчальні дисципліни та навчання за індивідуальним навчальним планом студента визначає Положення про визнання та перезарахування результатів навчання учасників академічної мобільності від 20.06.2019 (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/09/reg-academic-mobility.pdf>). На факультеті здобувачам пропонується можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії завдяки можливості вибору дисциплін із окремих блоків вибірових освітніх компонентів циклу загальної підготовки та циклу професійної та практичної підготовки, які вказано в ОП, а також можливості вибору тематики курсових робіт та магістерської роботи.

## **Яким чином здобувачі вищої освіти можуть реалізувати своє право на вибір навчальних дисциплін?**

Нормативним документом університету, що забезпечує право на вибір навчальних дисциплін, є Положення про порядок забезпечення вільного вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін у Львівському національному університеті імені Івана Франка ( [https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg\\_free-choice.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg_free-choice.pdf) ) і передбачає реєстрацію і комплектування груп.

Перелік і опис вибіркових дисциплін повинен бути опублікований до 1 січня поточного навчального року. Університетський стандарт опису вибіркових дисциплін пропонує навчально-методичний відділ Університету. Здобувачі другого (магістерського) рівня освіти здійснюють запис на вивчення навчальних дисциплін вільного вибору на початку навчального семестру протягом 8 днів. Здобувачі здійснюють електронну реєстрацію на вибіркову дисципліну на веб-сторінці факультету. Перелік дисциплін супроводжується інформацією про викладача, який їх читає та анотацією курсу. Деканат у визначені терміни проводить інформаційну кампанію, організовує зустрічі професорсько-викладацького складу зі студентами, де є можливість більш детально ознайомитися з програмами курсів та вимогами їх зарахування. Дисципліни вільного вибору студент обирає самостійно, орієнтуючись на власні потреби, зацікавлення, інтереси та очікування від майбутньої професійної діяльності. Після вибору студентами відповідної дисципліни формуються групи на кожен навчальний курс. Сформовані списки затверджуються та погоджуються деканом факультету.

## **Опишіть, яким чином ОП та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності**

ОП передбачає дві практики, які відносяться до нормативних дисциплін. Виробнича практика в 1-2 семестрах передбачає здобуття наступних компетентностей: здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук, розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими), тестувати програмне забезпечення. Виробнича (переддипломна) практика у 3 семестрі націлена на здобуття досвіду публічно висловлювати та аргументувати наукові твердження, подавати результати досліджень, аналізувати результати інших дослідників у вибраному напрямі; здатність використовувати набуті знання у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій при аналізі, дизайні та кодуванні реальних проектів. Обидві практичні підготовки забезпечують набуття низки компетентностей: зокрема, здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань, здатність виконувати наукові дослідження у сфері комп'ютерних наук тощо.

Проходження виробничої та виробничої (переддипломної) практик здобувачами регламентується «Положенням про проведення практик здобувачів вищої освіти Львівського національного університету імені Івана Франка» [https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/reg\\_practice.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/reg_practice.pdf)

## **Продемонструйте, що ОП дозволяє забезпечити набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills) упродовж періоду навчання, які відповідають цілям та результатам навчання ОП результатам навчання ОП**

Навчальні дисципліни, які читаються для магістрів, практично забезпечують формування соціальних навичок, розвивають здатність до адаптації та дії в новій ситуації, здатність генерувати нові ідеї (креативність), застосовувати знання у практичних ситуаціях, здатність спілкуватися іноземною мовою у професійній діяльності, здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня, експертами з інших галузей знань. При викладанні дисциплін ОП робиться наголос на навичках презентації й обґрунтування власної думки, володінні мовами, вміння працювати в команді, дотриманні норм професійної та корпоративної етики. Програма сприяє поглибленню знань і практичних навичок використання іноземної мови за фахом, завдяки залученню іноземних професорів до проведення гостьових лекцій, створення умов для академічної мобільності. Низка здобувачів доповідають результати своїх досліджень на наукових конференціях.

## **Яким чином зміст ОП ураховує вимоги відповідного професійного стандарту?**

Професійний стандарт зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки магістерського рівня відсутній.

## **Який підхід використовує ЗВО для співвіднесення обсягу окремих освітніх компонентів ОП (у кредитах ЄКТС) із фактичним навантаженням здобувачів вищої освіти (включно із самостійною роботою)?**

Фактичне навантаження здобувачів вищої освіти за освітньою програмою, а також співвідношення між кількістю аудиторних годин та годин, відведених на самостійну роботу студента, визначене з урахуванням Положення про організацію освітнього процесу у ЛНУ імені Івана Франка (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf> ) Розділ 5 «Навчальний час здобувача вищої освіти» передбачає 16 тижневий семестр, 5-денний робочий тиждень тривалістю не більше 40 академічних годин. Навчальний час, відведений на самостійне вивчення окремої дисципліни, згідно п. 4.6 Положення, повинен становити не менше 1/3 та не більше 2/3 від загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення дисципліни. Розподіл навчального навантаження за освітньо-професійною програмою «Інформатика» передбачає всього 2250 навчальних годин, зокрема: 1800 год. – 1 курс, 450 год. – 2 курс; з них на самостійну роботу спрямовано 1450 год., зокрема: 1160 год. – 1 курс, 290 год. – 2 курс. У підсумку, в освітній програмі на самостійну роботу у середньому передбачено 64% від загальної кількості годин, відведених для вивчення нормативних і вибіркових дисциплін. Підходи щодо визначення співвідношення аудиторного часу та самостійної роботи студентів визначаються специфікою конкретної дисципліни, її приналежності до відповідного блоку дисциплін навчального плану. Середнє тижневе навантаження студента



складає 18 аудиторних годин, що становить 36 академічних годин (з урахуванням, що перший семестр містить 16 тижнів, другий – 16, третій – 8).

**Якщо за ОП здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти, продемонструйте, яким чином структура освітньої програми та навчальний план зумовлюються завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти**

Дуальна форма навчання освітньо-професійною програмою на даний час не передбачена. Водночас, запровадження дуальної освіти обговорюється та є одним із завдань, передбачених Стратегією Університету на 2021-2025 роки (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/strategy-2021-2025.pdf>), затверджено Положення про дуальну освіту – і це для нас буде перспектива.

### **3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання**

**Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про правила прийому на навчання та вимоги до вступників ОП**

<https://admission.lnu.edu.ua/guide/guidelines-for-admission/>

**Поясніть, як правила прийому на навчання та вимоги до вступників ураховують особливості ОП?**

Прийом на навчання та вимоги до вступників за ОП здійснюється на основі Правил прийому до Львівського національного університету імені Івана Франка (<https://admission.lnu.edu.ua/guide/guidelines-for-admission>). Особа може вступити до Університету для здобуття ступеня магістра на основі освітнього ступеня бакалавра, магістра та освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста за умови успішного проходження вступних випробувань. Прийом відбувається за допомогою конкурсного відбору, який проводиться за результатами: єдиного вступного іспиту (ЄВІ) та фахового вступного випробування, що проводить ЛНУ імені Івана Франка. Зміст фахового іспиту базується на обов'язкових освітніх компонентах підготовки бакалаврів за спеціальністю «Інформатика» і дає змогу визначити рівень початкових компетентностей, необхідних для успішного проходження навчання на ОП «Інформатика». Під час конкурсу враховуються також додаткові бали за навчальні та наукові досягнення (переможцям або призерам Всеукраїнської та міжнародної студентських олімпіад з програмування). Рішення про нарахування додаткових балів приймає Атестаційна комісія після успішного складання фахового іспиту. Програма фахового випробування та зразок тесту розміщений на сайті приймальної комісії ЛНУ ім Івана Франка <https://admission.lnu.edu.ua/for-undergraduate-students/programs-of-entrance-examinations/ami/>

**Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?**

В ЛНУ імені Івана Франка розроблено ряд положень, які регулюють порядок визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО: Положення про порядок реалізації права на академічні мобільність [https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul\\_academic\\_mobility\\_2022.pdf](https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul_academic_mobility_2022.pdf) Положення про визнання та перезарахування результатів навчання учасників академічної мобільності <https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/09/reg-academic-mobility.pdf> та порядок поновлення 2023 р. <https://admission.lnu.edu.ua/useful-information/renewal-and-transfer-process/>. На факультеті прикладної математики та інформатики координатором академічної мобільності призначено доц. Селіверстова Р.Г. Усім студентам забезпечено допомогу й підтримку до і впродовж періоду участі у мобільності, організаційний супровід процесу визнання та перезарахування результатів навчання відповідно до Наказу про забезпечення права на академічну мобільність у ЛНУ імені Івана Франка від 13.12.2021р. [https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/nakaz\\_o-149.pdf](https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/nakaz_o-149.pdf). Доступність цих положень забезпечена на офіційному веб-сайті ЛНУ ім. Ів. Франка в рубриці: «Документи Університету / Документи про організацію та забезпечення якості навчального процесу» <https://lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/>.

**Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)?**

Впродовж 2015-2017 років за спільною магістерською програмою Erasmus Mundus проходив навчання магістр Бомк Маркіян в університеті Ніцца-Софія-Антиполіс / Університет Л'Аквілі (Франція / Ітапія), У 2017-2019 роках за міжнародною програмою ENSIMAG проходили навчання магістри Полюга Любомир (магістр наук з інформатики в Греноблі, Франція. Спеціалізація: Науки про дані) та Рімель Михайло (магістр наук з інформатики в Греноблі, Франція. Спеціалізація: Комп'ютерне бачення, робототехніка) – здобули наукові ступені – Магістр наук. У 2022-2023 роках за міжнародною програмою обміну Erasmus+ проходили навчання: студентка Паславська Ярина другого курсу освітнього ступеня «Магістр», гр. ПМІм-21с Комп'ютерні науки у Віденському університеті (Австрія) з 07.09.2022 р. по 30.11.2022 р. У період з 15.02.2023 р. по 31.07.2023 р. проходила навчання в Університеті Болоньї (Італія) студентка першого курсу освітнього ступеня «Магістр», гр. ПМІм-22с Легка Катерина. Період і результати індивідуальної навчальної мобільності Паславської Ярини і Легкої Катерини визнано як частину їх індивідуальних навчальних планів, а кредити, отримані в результаті участі в програмах академічної мобільності, перезараховані.

**Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?**

Процедуру визнання результатів навчання отриманих у неформальній та інформальній освіті регламентує Порядок визнання у Львівському національному університеті імені Івана Франка результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті [https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/01/reg\\_inf-educations-results.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/01/reg_inf-educations-results.pdf). Право на визнання результатів навчання у неформальній та інформальній освіті поширюється на здобувачів усіх рівнів вищої освіти. Право поширюється лише на нормативні дисципліни ОП, оскільки через вибіркові дисципліни, які здобувач обирає самостійно, забезпечено формування індивідуальної освітньої траєкторії. На другому (магістерському) рівні освіти результати навчання неформальної та інформальної освіти визнаються в обсязі не більше ніж 4,5 кредити в межах навчального року. Процедура визнання передбачає наступні етапи: подання заяви із долученням необхідних документів; за розпорядженням Декана формування предметної комісії, яка визначає можливість визнання, форми та строки проведення визнання; проведення оцінювання для визнання результатів навчання отриманих у неформальному та інформальному навчанні. У разі успішного перезарахування балів і кредитів, здобувач звільняють від прослуховування дисципліни у наступному семестрі. Окрім цього визнання результатів у неформальній освіті може бути передбачено самим викладачем. До прикладу, якщо здобувач пройшов самостійно якісь курси і тематика збігається з освітнім компонентом, то їх можна перезарахувати.

**Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)**

Практики застосування вказаних правил та визнання результатів навчання отриманих у неформальній та інформальній освіті на ОП «Інформатика» не було.

#### **4. Навчання і викладання за освітньою програмою**

**Продемонструйте, яким чином форми та методи навчання і викладання на ОП сприяють досягненню програмних результатів навчання? Наведіть посилання на відповідні документи**

Освітній процес на ОП регулюється Положенням про організацію освітнього процесу в ЛНУ імені І.Франка <https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf> і здійснюється у таких формах: навчальні заняття (лекції, практичні, лабораторні заняття, консультації), самостійна робота, практична підготовка (Виробнича практика, Виробнича (переддипломна) практика) та контрольні заходи. Форми та методи навчання для кожної навчальної дисципліни записані у силабусах (<https://ami.lnu.edu.ua/academics/master>). Лекції та консультації надають здобувачеві необхідні теоретичні знання та вміння. На лабораторних та практичних заняттях студенти закріплюють теоретичний матеріал і набувають фахових практичних знань і вмінь. Забезпеченню мети і програмних результатів навчання на ОП сприяє можливість побудови індивідуальної освітньої траєкторії; залучення до викладання викладачів, що мають вагомі наукові здобутки у галузях програмного забезпечення комп'ютерних систем та її прикладних застосувань, прикладної інформатики; внесення до обов'язкової складової ОП таких дисциплін як «Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення», «Сучасні технології виконання програмних проєктів», «Моделі подання знань», «Інтервальні обчислення та комп'ютерні технології», які сприяють досягненню ПРН 1-7, 9-21 та мають прикладну спрямованість, написання та захист магістерської роботи; втілення сучасних інтерактивних методів навчання.

**Продемонструйте, яким чином форми і методи навчання і викладання відповідають вимогам студентоцентрованого підходу? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти методами навчання і викладання відповідно до результатів опитувань?**

Студентоцентрований підхід закріплений у Положенні про організацію освітнього процесу - <https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>. Його забезпечення в рамках ОП досягається шляхом: стимулювання студентів до активної участі у дискусіях на лекціях та практичних, а саме використовуються різні способи та методи подачі матеріалу (демонстрація, ілюстрація, презентація тощо, гнучкі та різноманітні форми поточного контролю знань, від опитування до колоквиуму; розробки чіткої і справедливої системи оцінювання результатів навчання з самостійного вибору студентом вибіркового компонентів, теми магістерської роботи, наукового керівника; академічній мобільності, стажування, участі у конференціях. Питання контролю освітнього процесу обговорюються на засіданнях Вченої ради факультету із залученням здобувачів і чітко прописані в силабусах. Відділом менеджменту якості освітнього процесу проводиться анонімне опитування студентів, викладачів, випускників та роботодавців щодо якості освітнього процесу ([https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/reg\\_survey\\_quality.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/reg_survey_quality.pdf)). За результатами опитування щодо якості ОП «Інформатика» переважна більшість студентів висловила задоволення організацією освітньої програми загалом, формами (методами) проведення лекцій та практичних занять, зокрема у середньому 45% радше задоволені, 35% цілком задоволені. Представники студентства є членами Вченої ради факультету ПМІ, де мають право виступів, обговорень, пропозицій, голосу.

**Продемонструйте, яким чином забезпечується відповідність методів навчання і викладання на ОП принципам академічної свободи**

Принципи академічної свободи поширюються на усіх учасників освітнього процесу і вони регулюються відповідно

до: Положення про порядок забезпечення вільного вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін ( [https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg\\_free-choice.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg_free-choice.pdf) ) та Тимчасового положення про порядок організації академічної мобільності здобувачів вищої освіти в ЛНУ([https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/01/reg\\_academic\\_mobility.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/01/reg_academic_mobility.pdf) ). Для студентів це: можливість вибору індивідуальної освітньої траєкторії, що передбачає здобуття знань з окремих дисциплін вибіркового блоку; право висловлювати свої думки та відстоювати свою позицію на заняттях під час дискусій із проблемних питань; можливість вибору теми курсових та магістерських робіт, визначення питань, які становлять предметну область індивідуального дослідження відповідно до зацікавлень студентів, що забезпечується участю здобувачів у студентських організаціях. Для науково-педагогічних працівників це: можливість самостійно укладати програму навчальної дисципліни, силабус; формувати зміст лекційного матеріалу; визначати перелік питань для практичних/лабораторних занять, розробляти завдання для індивідуальних робіт; застосовувати інноваційні методи навчання, які сприяють досягненню визначеної мети; пропонувати студентам гнучкий графік консультацій; застосовувати результати власних наукових досліджень у навчальному процесі; визначати місця стажування.

### **Опишіть, яким чином і у які строки учасникам освітнього процесу надається інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів \***

Дана процедура регулюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у ЛНУ ім. Івана Франка <https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf> та Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти [https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg\\_education-results.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg_education-results.pdf). На першому занятті викладачі інформують студентів про цілі навчальної дисципліни, структуру курсу, очікувані результати навчання та вимоги стосовно їх зарахування, надають усю інформацію стосовно критеріїв оцінювання. Цілі, зміст, очікувані результати навчання, критерії оцінювання подано в силабусах освітніх компонентів, які передбачено навчальним планом та ОП. Силабуси затверджують на засіданнях відповідних кафедр, які причетні до ОП і розміщують на сайті факультету (<https://ami.lnu.edu.ua/academics/master> ). Тому учасники освітнього процесу мають можливість ознайомитися з описом в документах та направити запитання на корпоративні скриньки викладачів. На сайті факультету також подається: графік організації освітнього процесу, розклад занять, розклад іспитів та заліків. Інформування проводиться також шляхом консультування та через корпоративну електронну пошту.

### **Опишіть, яким чином відбувається поєднання навчання і досліджень під час реалізації ОП**

Організацію науково-дослідної роботи студентів регламентують: Положення про порядок організації та проведення Всеукраїнських студентських олімпіад ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/reg\\_stud\\_olimpiada.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/reg_stud_olimpiada.pdf) ), Положення про порядок організації та проведення Всеукраїнських конкурсів студентських наукових робіт ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/07/reg\\_stud\\_works.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/07/reg_stud_works.pdf)), Положення про наукове товариство студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених <http://sciencesociety.lnu.edu.ua/> . Поєднання навчання та дослідження в межах ОП відбувається шляхом написання курсових та магістерських робіт. При цьому заохочується самостійний вибір тематики студентами науково-дослідницької роботи. Для захисту магістерської роботи на найвищу оцінку необхідно, щоб результати роботи були чи в збірнику тез конференції (з обов'язковим представленням результатів на відповідній конференції) чи у фаховому науковому виданні. Факультет ПМІ щорічно (весною) проводить Міжнародну студентську наукову конференцію з прикладної математики та комп'ютерних наук AMICon (<https://ami.lnu.edu.ua/sscamcs>), також на факультеті восени проводиться міжнародна конференція «Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики» ([http://conf\\_pmi.lnu.edu.ua/](http://conf_pmi.lnu.edu.ua/)) на якій заохочується представлення результатів курсових та магістерських робіт. Навчально-дослідна робота у процесі вивчення окремих нормативних та вибіркового дисциплін здійснюється також через виконання індивідуальних завдань. Курсові роботи, виробничі практики, магістерська робота передбачають виконання досліджень, проведених із застосуванням сучасних методів обробки даних за допомогою сучасних комп'ютерних технологій.

### **Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, яким чином викладачі оновлюють зміст навчальних дисциплін на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі**

Викладачі, які працюють на ОП є активними науковцями, що проводять сучасні наукові дослідження в тісній співпраці з вітчизняними колегами. Зустрічі та дискусії під час наукових семінарів, участь викладачів кафедр у міжнародних наукових конференціях, проведення спільних наукових досліджень, стажування сприяють регулярному оновленню освітніх компонентів ОП. Результати наукового стажування викладачів відображені у силабусах дисциплін, які вони читають, для прикладу: проф. Заблоцького Т.М. у Стокгольмському університеті (Швеція) відповідно ОК 2 «Моделі статистичного навчання» та ВД 3 "Архітектура масштабованих систем", проф. Жолткевича Г.М. у Université de Nice Sophia-Antipolis (Франція) у ВБ1 "Надійність програмних систем". Викладачі публікують наукові статті, видають посібники у напрямку комп'ютерних наук та програмування, які безпосередньо використовуються при викладанні навчальних дисциплін.

### **Опишіть, яким чином навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОП пов'язані із інтернаціоналізацією діяльності ЗВО**

Міжнародну діяльність ЛНУ регулює Положення про порядок реалізації міжнародних проектів, грантів і договорів [https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul\\_academic\\_mobility\\_2022.pdf](https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul_academic_mobility_2022.pdf) діє програма обміну Еразмус+. Наприклад, студентка першого курсу освітнього ступеня «Магістр» Легка Катерина проходила навчання в Університеті Болоньї (Італія) у період з 15.02.2023 р. по 31.07.2023 р по програмі обміну Еразмус+. Студенти мають

доступ до закордонних електронних бібліотек на сайті Наукової бібліотеки Університету, співробітникам та здобувачам надано доступу до бази даних Scopus. Крім того, викладачі регулярно беруть участь у міжнародних конференціях, публікують свої дослідження та рецензують наукові роботи в закордонних наукових журналах, проходять закордонні стажування. Так проф. Жолткевич Г.М. проходив стажування в Університеті Ніцци - Sophia-Antipolis (Франція) з 14 жовтня 2019 р. по 13 листопада 2019 р., проф. Заболотький Т.М. проходив стажування в Стокгольмському університеті (Швеція) з 28 вересня 2020 р. по 19 жовтня 2020 р., проф. Шинкаренко Г.А. проходив стажування в Політехніці Опольській (м. Ополе, Республіка Польща) з 28.02.2023 р. по 27.04.2023 р. (Наказ ЛНУ імені І. Франка № 700 від 22.02.2023 року).

## **5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність**

### **Опишіть, яким чином форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання?**

Проведення контрольних замірів знань регулюється Положенням про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти ЛНУ імені Івана Франка ([https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg\\_education-results.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg_education-results.pdf).) та Тимчасового порядку організації та проведення заліково-екзаменаційної сесії і атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій у ЛНУ імені Івана Франка ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/reg\\_online-exams.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/reg_online-exams.pdf)). Для перевірки досягнення ПРН використовують поточний і підсумковий контроль з метою виявлення поточних програмних досягнень здобувачів в освоєнні програмного матеріалу дисципліни за всіма видами аудиторної роботи.

Поточний модульний контроль у вигляді письмової контрольної роботи (тесту) виявляє рівень засвоєння теоретичного матеріалу, презентованим в рамках конкретної дисципліни, вміння застосовувати цей апарат при розв'язанні практичних задач.

Підсумковий контроль – це проведення підсумкового екзамену чи оформлення заліку. Залік виставляють за результатами поточного контролю, максимальна кількість балів – 100. Якщо навчальна дисципліна завершується екзаменом, то поточна успішність може бути оцінена не більше як 50 балів. За результатами екзамену студент може отримати ще максимум 50 балів. Екзамени для здобувачів ОП відбуваються у письмовій формі, або в електронному форматі на платформі MS Teams, MOODLE. На екзамен можуть бути винесені питання різного типу: відкриті, які вимагають від здобувачів розуміння проблеми у межах предметної області комп'ютерних наук, вміння обґрунтовувати свою думку, наводити приклади, демонструвати знання з теорії програмного забезпечення. У випадку незадоволеної оцінки студент має змогу перескласти екзамен.

Наприклад, ОК 10 Сучасні технології виконання програмних проектів передбачає, наступне співвідношення: 50% семестрової оцінки (50 балів) можна отримати на поточному контролі та 50% семестрової оцінки (50 балів) – на іспиті. Поточний контроль знань студентів здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача до виконання завдань за розділом, запланованим на окреме кожне заняття. На іспиті студент повинен пройти тест, в який включено 10 питань з різних тем програми дисципліни. Відповіді до тестів студент вносить письмові, тестування проводиться в навчальній системі moodle. Кожне питання оцінюється максимально 5 балами, максимальна кількість балів за тест – 50. Екзамен з цієї навчальної дисципліни дозволяє перевірити набуття студентами ПРН 1-5, 10, 13-15, 17-18, 20. Державна атестація студентів у вигляді публічного захисту магістерських робіт запланована на грудень цього року (2023). Методичні рекомендації щодо написання кваліфікаційної роботи можна знайти за посиланням <https://ami.lnu.edu.ua/academics/master> (вкладка 122 Комп'ютерні науки/Документи освітньо-професійної програми/Силабуси навчальних дисциплін)

### **Яким чином забезпечуються чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти?**

Форми контрольних заходів та критеріїв оцінювання знань та умінь здобувачів регламентуються Положенням про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Львівського національного університету імені Івана Франка ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg\\_education-results.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg_education-results.pdf)). Науково-педагогічні працівники на першому занятті ознайомлюють студентів з формами контрольних заходів та критеріями оцінювання, які будуть використовуватися під час засвоєння матеріалу. Форми підсумкового контролю визначаються навчальним планом та передбачають врахування результатів практично-семінарських занять, самостійної роботи, модульних контрольних робіт. Оцінювання успішності проводиться за шкалою ЄКТС, національною шкалою і 100-бальною шкалою Університету, а семестрових заліків – за шкалою ЄКТС і національною шкалою («зараховано», «не зараховано»).

Скарг від студентів щодо незрозумілості чи нечіткості форм контрольних заходів не надходило. Опитування (<https://ami.lnu.edu.ua/academics/master>) показало задоволеність студентів формами контролю передбаченому на ОП.

### **Яким чином і у які строки інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання доводяться до здобувачів вищої освіти?**

Інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання доводяться до відома здобувачів декількома шляхами: 1) Інформація про розклад занять, форми та терміни проведення контрольних заходів розміщується на сайті факультету не пізніше як за місяць до початку сесії (<https://ami.lnu.edu.ua/>) 2) на сайті факультету до початку семестру оприлюднюються силабуси всіх навчальних дисциплін, у яких є інформація про форму підсумкового контролю (іспит, залік чи диф.залік), види поточного контролю, перелік питань на іспит чи контрольну роботу та чіткі критерії оцінювання по всіх видах діяльності студента впродовж

семестру; 3) на сайті факультету є розміщений навчальний план, де по кожній дисципліні є інформація в якому семестрі передбачається підсумковий контроль; 4) усну інформацію про форми контрольних заходів, критерії оцінювання, умови допуску до підсумкового контролю, політику виставлення балів, норми академічної доброчесності студенти отримують від викладачів на перших заняттях. Для обговорення проблемних моментів у підготовці до заліку чи екзамену передбачено групові консультації лектора, на яких уточнюються питання заліку чи екзамену, їх форма, порядок його здачі, терміни повідомлення балів, тощо.

### **Яким чином форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності)?**

Форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки галузі знань Інформаційні технології для другого (магістерського) рівня вищої освіти, прийнятої 24 квітня 2022 року № 393 наказом МОН України і вводить в дію з 2022/2023 навчального року. Атестація випускників освітньо-професійної програми "Інформатика" проводиться у формі захисту магістерської роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з комп'ютерних наук.

### **Яким документом ЗВО регулюється процедура проведення контрольних заходів? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?**

На офіційному сайті ЛНУ ім. І. Франка, у розділі «Документи університету», рубрика: «Документи про організацію та забезпечення якості освітнього процесу» (<https://www.lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/education-process/>) для загального ознайомлення та користування розміщено низку документів, які регламентують процедуру проведення контрольних заходів: Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти [https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg\\_education-results.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg_education-results.pdf)

Тимчасовий порядок організації та проведення заліково-екзаменаційної сесії і атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій [https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/reg\\_online-exams.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/reg_online-exams.pdf)  
Положення про екзаменаційну комісію [https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/01/reg\\_exam-comission.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/01/reg_exam-comission.pdf)  
«Порядок повторного вивчення окремих дисциплін» ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/02/reg\\_repeated\\_courses.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/02/reg_repeated_courses.pdf)).

### **Яким чином ці процедури забезпечують об'єктивність екзаменаторів? Якими є процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів? Наведіть приклади застосування відповідних процедур на ОП**

Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Львівського національного університету імені Івана Франка окремим пунктом 6.1 вказує на неприпустимість зменшення суми балів, які отримує здобувач за знання та вміння, через застосування штрафних санкцій порушення дисципліни, що не пов'язано з діагностикою рівня знань та умінь. У випадку порушення прав на об'єктивне оцінювання, здобувач має право звернутися до ректора зі заявою для врегулювання ситуації. Процедура урегулюється відповідно до Положення про Апеляційну комісію ЛНУ - [https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/reg\\_appeal.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/reg_appeal.pdf). Також спірні питання можуть бути вирішені у межах діючої комісії з питань етики та професійної діяльності Львівського національного університету імені Івана Франка [https://council.lnu.edu.ua/committees/ethics\\_committee/](https://council.lnu.edu.ua/committees/ethics_committee/). Загалом об'єктивність оцінювання забезпечується створенням рівних умов для здобувачів (тривалість і форма екзамену, випадковість питань, однакові критерії оцінювання, публічність складання екзамену). Конфліктних ситуацій з приводу необ'єктивного оцінювання на ОП не було.

### **Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок повторного проходження контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП**

Повторне проходження контрольних заходів урегулює Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Львівського національного університету імені Івана Франка [https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg\\_education-results.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg_education-results.pdf), зокрема розділ 5 Порядок ліквідації академічної заборгованості. Здобувачі вищої освіти, які отримали не більше трьох незадовільних оцінок, можуть ліквідувати заборгованість до початку наступного семестру. Повторне складання екзамену може мати дві спроби: спочатку викладач приймає екзамен, наступний раз – комісія, яку формує завідувач відповідної кафедри. Якщо здобувач повторно не склав екзамен, то йому надається право ще раз пройти вивчення дисципліни. Це урегулює Порядок повторного вивчення окремих дисциплін [http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/02/reg\\_repeated\\_courses.pdf](http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/02/reg_repeated_courses.pdf). Наприклад, студент першого курсу освітнього ступеня «Магістр» Бегей Ростислав здав дисципліну "Комп'ютерні методи фінансової математики" на незадовільну оцінку і змушений був перездавати по талону форми 2. Тоді як студент другого курсу освітнього ступеня «Магістр» Бень Юрій отримав талон форми К із дисципліни "Адаптивні методи аналізу числових моделей" і здав на комісії теж на незадовільну оцінку. Цей студент написав заяву на проходження повторного курсу із даної дисципліни.

### **Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП**

Згідно з Положенням про апеляцію результатів контрольних заходів здобувачів вищої освіти ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/reg\\_appeal.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/reg_appeal.pdf)) здобувач вищої освіти може подати апеляцію

на оцінку за іспит до Апеляційної комісії факультету, яка формується у складі декана, заступника декана, не менше двох науково-педагогічних працівників, представника студентського самоврядування факультету та секретаря. До роботи Комісії залучають фахівців зі спеціальними знаннями з числа науково- педагогічного персоналу. Якщо студент не згоден з рішенням Апеляційної комісії факультету, то він має право звернутися до Апеляційної комісії Університету, яка формується у складі першого проректора, керівника Центру забезпечення якості освіти, не менше двох науково-педагогічних працівників, представника студентського самоврядування Університету та секретаря, а також додатково тих науково-педагогічних працівників, які залучені до освітнього процесу на ОП здобувача вищої освіти, який подав апеляційну заяву. Апеляція має бути розглянута не пізніше наступного дня після подання заяви. Студент має право бути присутнім при розгляді своєї заяви. Процедура апеляції результатів атестації здобувача вищої освіти на ОП не застосовувалася.

### **Які документи ЗВО містять політику, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності?**

Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності описані в:  
«Положенні про забезпечення академічної доброчесності у Львівському національному університеті імені Івана Франка» [https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg\\_academic\\_virtue.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf) «Положенні про систему внутрішнього забезпечення якості освіти у Львівському національному університеті імені Івана Франка» ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/reg\\_internal-quality.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/reg_internal-quality.pdf)),  
«Кодекс академічної доброчесності Львівського національного університету імені Івана Франка» <https://lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/education-process/>), шляхом підписання «Декларації про дотримання академічної доброчесності працівником у Львівському національному університеті імені Івана Франка» чи «Декларації про дотримання академічної доброчесності здобувачем вищої освіти у Львівському національному університеті імені Івана Франка»» ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/virtue\\_declaration\\_employer.docx](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/virtue_declaration_employer.docx)).

### **Які технологічні рішення використовуються на ОП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності?**

З метою виявлення плагіату використовується система Unicheck (<https://www.lnu.edu.ua/l-vivs-ky-universytet-rochynaie-vykorystovuvaty-suchasny-servis-poshuku-plahiatu/>). В університеті призначено відповідальну особу, яка надає доступ до системи для відповідальних осіб кожного з факультету. Відповідальними за процедуру перевірки робіт, згідно з Положення про забезпечення академічної доброчесності у Львівському національному університеті імені Івана Франка [https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg\\_academic\\_virtue.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf), є завідувачі кафедр. Усі магістерські роботи здобувачів ОП проходять перевірку на плагіат до захисту магістерських робіт. По кожній роботі надаються висновки із зазначенням обсягу знайдених подібностей. В межах ОП жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Здобувачам вищої освіти дане твердження доноситься у силабусах (де чітко зазначається неприпустимість академічної недоброчесності), бесідах-роз'ясненнях з кураторами груп, консультаціях наукових керівників під час написання наукових робіт.

### **Яким чином ЗВО популяризує академічну доброчесність серед здобувачів вищої освіти ОП?**

Для дотримання культури академічної доброчесності в університеті проводять комплекс профілактичних заходів, які популяризують академічну доброчесність серед здобувачів вищої освіти. Для здобувачів регулярно проводять дні (тижні) академічної доброчесності, одна з таких зустрічей відбулася у травня 2021 року і були запрошені усі охочі учасники освітнього процесу <https://lnu.edu.ua/zustrich-seminar-z-chlenom-natsionalnoho-ahentstva-iz-zabezpechennia-iakosti-vyshchoi-osvity-artemom-artiukhovym/>.

На зустрічах декан, завідувачі кафедр та науково-педагогічні працівники наголошують на головних принципах академічної доброчесності в Університеті, інформують про наявність Положення про забезпечення академічної доброчесності у ЛНУ імені Івана Франка [https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg\\_academic\\_virtue.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf) та Декларацію про дотримання академічної доброчесності здобувачем вищої освіти у Львівському національному університеті імені Івана Франка. Про неприпустимість плагіату у студентських роботах та завданнях поточного та підсумкового контролю результатів навчання наголошують усі викладачі, які проводять заняття чи керують написанням курсових робіт. Вимоги щодо оформлення письмових робіт (курсівих, звітів з проходження практик) також передбачають обов'язковість дотримання принципів академічної доброчесності, обумовлюють необхідність посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей.

### **Яким чином ЗВО реагує на порушення академічної доброчесності? Наведіть приклади відповідних ситуацій щодо здобувачів вищої освіти відповідної ОП**

При виявленні та порушенні академічної доброчесності здобувачами вищої освіти можуть бути застосовані такі заходи академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми; відрахування із закладу освіти; позбавлення академічної стипендії; позбавлення наданих закладом освіти пільг з оплати навчання. Якщо учасник освітнього процесу в Університеті не згоден із результатами перевірки на плагіат, то він має право на апеляцію: впродовж трьох робочих днів після оголошення результатів перевірки можна подати заяву на ім'я Ректора Університету. За дорученням Ректора Комісія з питань етики та професійної діяльності Вченої ради Університету упродовж десятиденного терміну розглядає справу щодо порушення академічної доброчесності учасником освітнього процесу. Якщо розглядають порушення здобувача вищої освіти, то до складу Комісії долучають представників студентства, яких має бути не менше, ніж половина складу Комісії. На ОП фактів порушення академічної доброчесності не було і тому до здобувачів вищої освіти відповідної ОП такі процедури не застосовувалися.

## 6. Людські ресурси

### **Яким чином під час конкурсного добору викладачів ОП забезпечується необхідний рівень їх професіоналізму?**

Усі дисципліни ОП забезпечують викладачі з достатнім стажем науково-педагогічної роботи та рівнем кваліфікації. Процедура конкурсного відбору регулює Порядок проведення конкурсного відбору на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників ЛНУ імені Івана Франка – [https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/Poriadok\\_provedennia\\_konkursnoho\\_vidboru.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/Poriadok_provedennia_konkursnoho_vidboru.pdf). Претенденти на посаду професора чи доцента повинні провести відкриту лекцію, що передбачено п.4.4. вищезгаданого Положення (лекція повинна бути прочитана в присутності завідувача кафедри і не менше трьох науковопедагогічних працівників кафедри. Відкрита лекція проводиться для студентів відповідної спеціальності. Обговорення відкритої лекції відбувається на засіданні кафедри. Предметом обговорення на засіданні кафедри також є звіт про роботу за останні п'ять років (незалежно від посади) та науковометодичний доробок претендента.) Претендент також повинен подати звіт про навчальну і наукову діяльність, список публікацій. Перевірку поданих документів проводить Конкурсна комісія. Конкурсні рішення щодо посад доцентів та асистентів приймаються Вченою радою факультету, а у випадку обрання на посаду професора – Вченою радою Університету. Викладання нормативних та вибіркових дисциплін ОП здійснюється професорсько-викладацьким складом чотирьох кафедр у складі 7 докторів наук, професори та 16 кандидатів наук, доценти, з відповідними напрямками наукових досліджень (табл.2).

### **Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу**

Залучення роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу відбувається з урахуванням необхідності підтримання завершеного циклу підготовки фахівців. При розробці ОП враховувались думки і пропозиції роботодавців стосовно окремих освітніх компонентів, змістовного наповнення навчальних курсів. Роботодавці залучаються за рахунок проведення воркшопів, тренінгів, публічних лекцій: в ЗВО загалом, та на факультеті ПМІ зокрема існує давня традиція залучення роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу. Так, наприклад, керівник Центру розвитку талантів компанії «SoftServe», випускник факультету Андрій Переймибіда 7 березня 2023 року в межах дня науки <https://ami.lnu.edu.ua/news/page/4> виступив з лекцією: Large Language Models (LLM) на прикладі GPT-3. Етичні проблеми використання в навчанні. Відкрита дискусія. На кафедрі програмування, де зокрема, реалізована дана ОП, працюють працівники в IT-компаніях, які активно долучаються і до реалізації ОП «Інформатика»: Кушак П. Б. (Microsoft, Emotech, Newfire Partners), Клакович Л.М. (SoftServe).

### **Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає до аудиторних занять на ОП професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців**

Представники SoftServe, IT-кластер, АВТО SOFTWARE, ТЗoB “Українські інформаційні технології”, Ericson, ТЗoB “ГлобалЛоджик Україна” працюють як ментори, консультанти, запрошені лектори спільно з викладачами. Декілька предметів ОП викладається професіоналами-практиками в області комп'ютерних наук (Клакович Л.М., Кушак П.Б., Карпюк Р.В.). Клакович Л.М. веде курс Сучасні технології виконання програмних проєктів, Кушак П.Б. – Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення, Карпюк Р.В. забезпечує дисципліну вільного вибору Інструменти кібербезпеки.

### **Опишіть, яким чином ЗВО сприяє професійному розвитку викладачів ОП? Наведіть конкретні приклади такого сприяння**

Професійний розвиток викладачів регулюється положенням про підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників у Львівському національному університеті імені Івана Франка [https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg\\_prof\\_development.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg_prof_development.pdf) та тимчасовим положенням Львівського національного університету імені Івана Франка про дистанційне стажування здобувачів вчених звань професора, доцента, старшого дослідника у закладах вищої освіти, наукових (або науково-технічних) установах у країнах, що входять до ОЕСР та/або ЄС. <https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg-distance-trainings.pdf>.

На базі Університету організовано курси підвищення кваліфікації «Цифрові компетентності в освіті» (2020р.), учасниками яких стали викладачі кафедр.

З 1.10.2020 р. запроваджено курс професійного розвитку викладачів «Вдосконалення викладацької майстерності» <https://www.lnu.edu.ua/kurs-dlia-vykladachiv-universytetu/>. Забезпечуються на рівні університету міжнародні стажування. Мотиваційними є грамоти від університету (Притула М.М.) та грамота Верховної ради (Сеньо П.С., Шинкаренко Г.А.). Подяку від Університету за підготовку переможців Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт 2022/2023 навчального року отримав проф. Соколовський Я.І. Високий професіоналізм викладачів засвідчує проф., к. ф.-м.н., лауреат державної премії в галузі науки і техніки України – Щербина Ю.М.

### **Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності**

У Львівському університеті імені І. Франка розроблено положення про нагороди, звання та преміювання (<https://lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/awards/>). За сумлінну працю та інші досягнення, працівники фінансово стимулюються згідно розроблених в Університеті положень ([http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/04/reg\\_motivation.pdf](http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/04/reg_motivation.pdf)). Навчальний посібник «Теорія

ймовірностей та математична статистика у 2 ч. Ч. 1. Теорія ймовірностей» зайняв 3-ге місце у конкурсі «Найкращий навчальний посібник природничого напрямку 2018/2019 н. р.». За написання вказаного посібника проф. Притулу М.М., доц. Квасницю Г.А., ас. Прядко О.Я. нагороджено грамотами та грошовими преміями за рахунок коштів спеціального фонду Університету.

Відділ міжнародних зв'язків Університету організовує навчання і стажування з можливістю отримати стипендію по програмі «Еразмус+» <https://erasmusplus.org.ua/opportunities/mozhlyvosti-dlya-individualnyh-osib/stypendiyi-dlya-navchannya-na-spilnyh-magisterskyh-programah-erazmus-mundus/>

Основним пунктом стимулювання викладацької майстерності є необхідність проходити стажування не рідше ніж раз на п'ять років.

## 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси

**Продемонструйте, яким чином фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення ОП забезпечують досягнення визначених ОП цілей та програмних результатів навчання?**

В університеті функціонує 14 ідалень, 6 актових залів, 11 спортивних залів, 1 плавальний басейн, 1 стадіон та 9 спортивних майданчиків.

Приміщення університетської бібліотеки формують 25 читальних залів на 794 посадкових місць. В бібліотеці функціонує Електронний каталог і відкритий доступ в мережі WI-FI.

Для студентів та викладачів створено можливість використання програмних засобів, зокрема корпоративних скриньок, системи електронного навчання, користування системами університету дистанційно. Для потреб навчання забезпечено комп'ютерні класи обладнанням для різних форм навчання. Зокрема, є великі (потокові) та малі (групові) аудиторії для практичних та лекційних занять. На факультеті є 8 комп'ютерних класів, де встановлено мультимедійну техніку, інтернет, програмне забезпечення. Для потреб деяких курсів використовуються демонстраційні версії програм чи доступи до систем. Загалом для потреб студентів діє 6 гуртожитків, що забезпечують потреби студентів.

**Продемонструйте, яким чином освітнє середовище, створене у ЗВО, дозволяє задовольнити потреби та інтереси здобувачів вищої освіти ОП? Які заходи вживаються ЗВО задля виявлення і врахування цих потреб та інтересів?**

Освітнє середовище, створене у Львівському національному університеті імені Івана Франка, враховує потреби здобувачів вищої освіти. Для студентів функціонують: Центр культури та дозвілля, відділ кар'єрного розвитку та співпраці з бізнесом, спортивно-оздоровчий табір «Карпати»; спортивні гуртки та оздоровчі групи в спорткомплексі. Студентський відділ університету та Стипендіальна комісія Університету займається питанням стипендій та соціального забезпечення. Первинна профспілкова організація студентів забезпечує відпочинок студентів. На сайті факультету прикладної математики та інформатики подають анонси та регулярно оновлюється інформація про студентське життя <https://ami.lnu.edu.ua/students/life>. Навчання на ОП вирізняється творчою співпрацею викладачів і здобувачів впродовж усього навчання, тісною є співпраця здобувача та його наукового керівника під час виконання магістерської роботи. Освітня та виховна діяльність здійснюється на основі взаєморозуміння та взаємодопомоги. Щорічно організуються «День прикладника» та «День першокурсника», проводяться відкриті футзальні турніри між командами студентів, аспірантів, викладачів, випускників факультету. Представити свої результати можна на щорічній міжнародній науковій конференції з питань сучасних проблем прикладної математики та комп'ютерних наук. Остання така конференція відбулася 27-28 вересня 2021 року (APAMCS-21).

**Опишіть, яким чином ЗВО забезпечує безпечність освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти (включаючи психічне здоров'я)?**

В університеті діють служби, що забезпечують безпеку: відділ охорони праці, служба пожежної безпеки, відділ з питань надзвичайних ситуацій. Для забезпечення психічного здоров'я працює Психологічна служба Університету <https://lnu.edu.ua/structure/subdivisions/general-university-units/psychological-service/>. В Університеті працює телефон довіри, студенти за потреби можуть відкрито чи анонімно інформувати про загрози чи проблеми. В головному корпусі Університету працює медичний пункт, у кожному підрозділі є медична аптечка.

На факультеті створено безпечні умови для праці та навчання. В умовах воєнного стану Університет має безпечні укриття. У разі оголошення повітряної тривоги безпека учасників освітнього процесу є головним пріоритетом. Під час повітряної тривоги студенти негайно прямують в укриття. Усі аудиторії, лабораторії та інші приміщення обладнано згідно з вимогами техніки безпеки, дотримання санітарно-епідеміологічних норм.

**Опишіть механізми освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів вищої освіти? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти цією підтримкою відповідно до результатів опитувань?**

Деканат є головним інформаційним органом для здобувачів. Інформування здійснюється через інформаційну дошку оголошень, через корпоративну пошту, створені групи у вайбері та інших соціальних мережах. На кожній кафедрі розроблено і затверджено графік проведення консультацій, у кожному силабусі викладач прописує години консультацій.



Студенти беруть участь у процедурі призначення стипендій, мають можливість інформування через деканат, замовлення та отримання довідок. У процесі вивчення окремих освітніх компонент викладачі дисциплін, керівники курсових та магістерської роботи постійно проводять консультації, сприяють участі студентів у конференціях.

**Яким чином ЗВО створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами? Наведіть посилання на конкретні приклади створення таких умов на ОП (якщо такі були)**

Право на освіту особам з особливими освітніми потребами відображено у Правилах прийому (п.6, п.8).

[https://admission.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/05/PP\\_LNU\\_2023\\_.pdf](https://admission.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/05/PP_LNU_2023_.pdf).

Питання забезпечення достатніх умов освіти для осіб з особливими потребами координує «Ресурсний центр з інклюзивної освіти» (<http://centres.lnu.edu.ua/inclusive-education/>). Згідно Статуту ЛНУ і Положення про організацію освітнього процесу особи, які навчаються в Університеті, мають право на академічну відпустку за станом здоров'я або перерву в навчанні зі збереженням окремих прав здобувача вищої освіти. Розроблено Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/10/reg\\_invalids\\_aid.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/10/reg_invalids_aid.pdf)). Особливу увагу звертають на соціально вразливі категорії здобувачів вищої освіти (<http://studviddil.lnu.edu.ua/>).

**Яким чином у ЗВО визначено політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією)? Яким чином забезпечується їх доступність політики та процедур врегулювання для учасників освітнього процесу? Якою є практика їх застосування під час реалізації ОП?**

В університеті створено належні умови для випрацювання політики та процедур врегулювання конфліктних ситуацій, які передбачають порушення прав людини, несуть загрозу для її здоров'я, дискримінаційні чи корупційні прояви, насильство тощо.

Особи, які навчаються в університеті, згідно Статуту (п.10.19.23) та Правил внутрішнього розпорядку ЛНУ ім. І. Франка, мають право на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства. При Вченій раді Університету створено Комісію з питань етики та професійної діяльності, робота якої регулюється Положенням про комісію з питань етики та професійної діяльності ([https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg\\_ethics-comission.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg_ethics-comission.pdf)). Головними завданнями Комісії є покращення культури поведінки членів університетської спільноти й поширення етичних цінностей, принципів і стандартів, вирішення конфліктних ситуацій, які виникають в освітньому середовищі, пов'язаних з будь-якими проявами гендерного насильства, дискримінації чи домагань. Комісія тісно співпрацює з Психологічною службою Університету (<https://lnu.edu.ua/structure/subdivisions/general-university-units/psychological-service/>). Усі конфліктні ситуації також можуть розглядатися та вирішуватися на рівні відповідних кафедр, а також із залученням декана чи інших працівників деканату. З метою запобігання корупції в університеті розроблено Антикорупційну програму з реагування на корупційні прояви в університеті працюють телефони довіри: (032) 239 41 00 та поштова скринька [dovira\\_lnu@ukr.net](mailto:dovira_lnu@ukr.net). Студенти і працівники університету також можуть звертатися за підтримкою до уповноваженої особи з питань запобігання та протидії корупції (<https://lnu.edu.ua/about/university-today-and-%20tomorrow/documents/fighting-corruption/>). Для контролю за дотриманням прав студентів, вирішення спірних, конфліктних ситуацій, на факультеті функціонують органи студентського самоврядування, що діють на основі Положення про студентське самоврядування в Університеті. Представники цих органів зобов'язані запобігати, а в разі неможливості цього - фіксувати порушення і повідомляти про них органи студентського самоврядування Університету. Упродовж реалізації ОП конфліктних ситуацій, пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією, корупцією та іншими протиправними діями не було.

## **8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми**

**Яким документом ЗВО регулюються процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП? Наведіть посилання на цей документ, оприлюднений у відкритому доступі в мережі Інтернет**

Процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП "Інформатика" регулюються такими документами ЛНУ імені Івана Франка: Методичними рекомендаціями щодо розроблення, затвердження, моніторингу, перегляду та закриття освітніх програм у Львівському національному університеті імені Івана Франка <https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/06/education-programs-rec.pdf>.

**Опишіть, яким чином та з якою періодичністю відбувається перегляд ОП? Які зміни були внесені до ОП за результатами останнього перегляду, чим вони були обґрунтовані?**

Перегляд освітніх програм відбувається щорічно. Спочатку було розроблено проект освітньої програми і він удосконалювався. Після внесення пропозиції на зборах з представниками комп'ютерної галузі, стейкхолдерів та студентів, враховуючи стандарт вищої освіти (Стандарт був затверджений МОН України 28.04.2022р. №393 за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки для другого (магістерського) рівня вищої освіти), який був доступний для ознайомлення і ОП приведено у його відповідність. В межах 19 прийнятих ПРН враховані усі кваліфікації для здобувачів. Окрім цього до ОП додані ще три пункти програмних результатів навчання (ПРН 20 – ПРН 22) як результат обговорення на зустрічах зі студентами та стейкхолдерами. У попередніх пунктах даного звіту наведено протоколи зустрічей зі студентами та стейкхолдерами. Останні зміни були внесені по програмних результатах

навчання на основі прийнятого стандарту. А також переглянуто кредити на виробничу практику, що не вплинуло на загальну кількість кредитів на нормативні та вибіркові дисципліни.

Зміни в навчальному плані 2023 року у порівнянні з 2022 роком:

Нормативні навчальні дисципліни.

1.2. Цикл професійної та практичної підготовки

ОК3/ПП1.2.02 Адаптивні методи аналізу числових моделей – зменшено кількість кредитів з 6 до 4,5.

ОК5/ПП1.2.04 Виробнича практика – збільшено кількість кредитів з 3 до 4,5

ОК6/ПП1.2.05 Виробнича (переддипломна) практика – зменшено кількість кредитів з 7 до 6

ОК7/ПП1.2.06 Кваліфікаційна (магістерська) робота – збільшено кількість кредитів з 8 до 9

По годинах – не змінилася кількість кредитів та загальна кількість годин.

Перерозподіл відбувся між годинами, відведеними на самостійну роботу. А саме: на Адаптивні методи аналізу числових моделей було 116 годин у 2022 році стало 71 у 2023 році, відповідно на виробничу практику було 90 годин у 2022 році стало 135 годин у 2023 році. На кваліфікаційну (магістерську) роботу було 240 годин у 2022 році стало 270 годин у 2023 році.

Загалом по освітній програмі «Інформатика» кількість кредитів та годин не змінилося.

### **Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як здобувачі вищої освіти залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості, а їх позиція береться до уваги під час перегляду ОП**

Для удосконалення ОП проводяться дискусії із здобувачами магістерської програми. Викладачі освітніх компонентів з'ясовують зацікавлення студентів та думки щодо змістовного наповнення курсів і методів навчання. Керівництво деканату проводить зустрічі зі старостою групи для виявлення позиції студентів щодо якості освітнього процесу.

Представники студентства входять до складу робочої групи розробки ОП, мають рівне з іншими право голосу, запрошуються на засідання відповідних кафедр, де мають змогу обговорювати питання щодо перегляду змісту ОП і її окремих освітніх компонентів, висловлювати свої зауваження та побажання щодо оновлення ОП. Зокрема, студенти запропонували внесення змін до ОП стосовно виробничої практики, що відповідно відображено в ОП на 2022 і 2023 роки.

Відділом менеджменту організації освітнього процесу Центру забезпечення якості освіти спільно з Центром моніторингу Університету проводяться анонімні опитування студентів з питань якості навчального процесу. За результатами опитування щодо якості ОП «Інформатика» студенти висловили своє задоволення навчальною програмою і тим набором предметів, які є.

### **Яким чином студентське самоврядування бере участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості ОП**

Представники органів студентського самоврядування входять до складу Вченої ради Львівського національного університету імені Івана Франка та вченої ради факультету і мають рівне з іншими право голосу. Таким чином, здобувачі можуть обговорювати питання внутрішнього забезпечення якості викладання і оцінювання при виконанні ОП «Інформатика».

### **Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як роботодавці безпосередньо або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості**

З метою залучення роботодавців до контролю якості освіти, в університеті утворено відділ кар'єрного розвитку та співпраці з бізнесом. Проведенні відділом соціологічні дослідження у площині “університет-випускник-роботодавець” пропонують напрацювання до змін змісту курсів та уведення нових дисциплін. Роботодавцями для випускників ОП виступають бізнес компанії, фінансові інституції, ІТ компанії, наукові та державні установи. Представники роботодавців залучені до обговорення освітнього процесу через зустрічі з представниками факультету у формі дискусій, у ході яких обговорюються питання освіти, які дозволяють розвивати саме ті напрямки підготовки, які потрібні для подальшої професійної кар'єри. Зустрічі із представниками стейкхолдерів (роботодавців) відбуваються регулярно, у результаті їх рекомендацій вносяться зміни до змісту ОП.

### **Опишіть практику збирання та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників ОП**

Збір інформації про випускників здійснюється спільно факультетом та Відділом кар'єрного розвитку та співпраці з бізнесом Центру маркетингу та розвитку ЛНУ ім. І. Франка (<https://lnu.edu.ua/over-coffee-about-career/>). Додаткова інформація щодо працевлаштування випускників збирається працівниками кафедр факультету ПМІ через мережу внутрішньої комунікації та узагальнюється заступником декана. На базі Університету функціонує «Асоціація випускників ЛНУ» (<https://alumni.lnu.edu.ua/>), яка сприяє професійному зростанню випускників, створює умови для більш повної їх самореалізації у науковій, професійній, освітній, культурній діяльності, створює умови для спілкування випускників, студентів і викладачів Університету.

### **Які недоліки в ОП та/або освітній діяльності з реалізації ОП були виявлені у ході здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості за час її реалізації? Яким чином система забезпечення якості ЗВО відреагувала на ці недоліки?**

У ході здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості освіти за час реалізації ОП «Інформатика» суттєвих

недоліків виявлено не було. Водночас, впродовж 2020 – 2022 роках у період запровадження карантинних заходів у зв'язку з епідеміологічною ситуацією, а також у 2022 р. у зв'язку із запровадження воєнного стану в Україні, виявлено потребу у розширенні та удосконаленні дистанційних методів навчання. З метою підвищення якості та розширення дистанційних методів освіти у 2020 – 2022 р.р. викладачами трьох кафедр розроблено низку електронних курсів на платформі MOODLE.

Внутрішнє забезпечення якості ОПП забезпечується «Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освіти у Львівському національному університеті імені Івана Франка». В запропонованих змінах, що були внесені в нову редакцію ОП було враховано побажання Центру забезпечення якості освіти стосовно наповнення нормативних дисциплін та дещо скориговано вибіркові дисципліни.

**Продемонструйте, що результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти беруться до уваги під час удосконалення ОП. Яким чином зауваження та пропозиції з останньої акредитації та акредитацій інших ОП були ураховані під час удосконалення цієї ОП?**

Акредитація ОП «Інформатика» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології відбувається вперше.

**Опишіть, яким чином учасники академічної спільноти змістовно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП?**

Залучення учасників академічної спільноти до процедури внутрішнього забезпечення якості ОП відбувається на основі процедури затвердження ОП, тобто, на першому етапі, відбувається обговорення та затвердження ОП на відповідних кафедрах. На цьому етапі відбувається перевірка якості та правильності ОП. На другому етапі відбувається розгляд та затвердження ОП Вченою радою факультету, до складу якої входять не лише науково-педагогічні працівники факультету, але й представники студентського уряду, аспіранти. За рішенням Вченої ради факультету ОП може бути повернена на доопрацювання чи схваленою для розгляду на Вченій раді Університету. Третій і завершальний етап включає в себе розгляд та затвердження ОП Вченою радою Університету. Також згідно з Положенням про організацію опитування студентів, викладачів, випускників та роботодавців стосовно якості освітнього процесу ([http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/reg\\_survey\\_quality.pdf](http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/reg_survey_quality.pdf)) може бути рекомендовано перегляд ОП на основі опитувань. Вперше ОП «Інформатика» в оновленій редакції була введена в дію з 01.09.2022 р. з урахуванням затверженого Стандарту вищої освіти (Наказ МОН України від 28.04.2022 р. № 393).

**Опишіть розподіл відповідальності між різними структурними підрозділами ЗВО у контексті здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти**

В Університеті розроблена модель системи забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (<https://projects.lnu.edu.ua/quaere/wp-content/uploads/sites/6/2018/03/qa-model.pdf>). На Університетському рівні процедуру внутрішнього забезпечення якості освіти забезпечує Вчена рада Університету, навчально-методична комісія як робочий орган Вченої ради. На факультетському рівень – це Вчена рада факультету прикладної математики та інформатики, методична рада, деканат, завідувачі кафедр, науково-педагогічні працівники. Центр забезпечення якості освіти координує та контролює діяльність у сфері організації забезпечення якості освіти таких підпорядкованих структур: навчально-методичного відділу та його секторів; дидактично-методичного сектору; сектору організаційного забезпечення освітнього процесу; відділу менеджменту якості освітнього процесу; відділу ліцензування та акредитації. У частині своїх повноважень щодо організації забезпечення якості освіти Центр тісно співпрацює із відділом по роботі з ЄДЕБО; АСУ «Сигма»; центром моніторингу; студентським відділом; інформаційно-виробничим вузлом Видавництва Університету; організаційно-методичним центром електронного навчання; відділом технічних засобів навчання.

## **9. Прозорість і публічність**

**Якими документами ЗВО регулюється права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу? Яким чином забезпечується їх доступність для учасників освітнього процесу?**

Документи, які регулюють права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу, розміщені на сайті Університету на сторінці «Документи Університету» (<https://www.lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/>). Це: Статут Львівського національного університету імені Івана Франка <https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/01/StatLNU.pdf>; Положення про організацію освітнього процесу у Львівському національному університеті імені Івана Франка <https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>; Положення про Вчену раду Львівського національного університету імені Івана Франка ([https://council.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/04/council\\_regulations.pdf](https://council.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/04/council_regulations.pdf)); Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти [reg\\_internal-quality.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/04/reg_internal-quality.pdf) (lnu.edu.ua); Положення про порядок забезпечення вільного вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін [https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg\\_free-choice.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg_free-choice.pdf) та інші.

**Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗВО відповідного проекту з метою отримання зауважень та пропозиції заінтересованих сторін (стейкхолдерів). Адреса веб-сторінки**

**Наведіть посилання на оприлюднену у відкритому доступі в мережі Інтернет інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти)**

[https://ami.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2013/11/Skan-OPP\\_2023-1.pdf](https://ami.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2013/11/Skan-OPP_2023-1.pdf)

## **11. Перспективи подальшого розвитку ОП**

### **Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?**

Підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі знань «Інформаційні технології» спеціальності «Комп'ютерні науки» є одним із пріоритетних напрямків розбудови системи освіти України відповідно до сучасних потреб та вимог суспільства. В Університеті створено сприятливе середовище, є необхідні матеріальні та інформаційні ресурси для здійснення освітньої діяльності щодо набуття здобувачами всіх необхідних загальних і професійних компетентностей. У результаті багатовекторної роботи створено унікальну ОП, яка вдало поєднує сучасні прикладну інформатику та комп'ютерну складові. Сильними та конкурентними сторонами ОП «Інформатика» є такі:

1. чіткі цілі ОП, які повністю враховують місію та стратегію університету;
2. кваліфікований склад науково-педагогічних працівників, в яких поєднується багаторічний досвід викладання дисциплін з комп'ютерних наук, публікація досліджень у виданнях, що індексуються у Scopus/ Web of Science, регулярне підвищення кваліфікації, в тому числі і в закордонних ЗВО;
3. наявність якісного навчально-методичного забезпечення;
4. широкі перспективи можливості працевлаштування в ІТ-середовищах, навчальних та наукових закладах;
5. розвинута міжнародна співпраця. Студенти мають змогу брати участь у міжнародних програмах академічної мобільності, в освітніх та наукових проєктах.

До слабких сторін ОП можна віднести:

Слабкі сторони:

1. Відсутність впровадження дуальної та неформальної освіти;
2. Недостатньо широке залучення до спільних тренінгів спеціалістів-практиків з іноземних інституцій, міжнародного бізнесу;
3. Недостатня кількість електронних курсів,
4. Відсутність нормативних дисциплін, які читаються англійською мовою.

### **Якими є перспективи розвитку ОП упродовж найближчих 3 років? Які конкретні заходи ЗВО планує здійснити задля реалізації цих перспектив?**

Перспективи

На факультеті прикладної математики та інформатики очевидно є доцільність продовження освітньої діяльності ОП «Інформатика» оскільки щорічно зростає потреба у фахівцях ІТ напрямку. Зважаючи на зміни у загальних тенденціях стосовно мотивацій молодих людей продовжувати навчання після бакалаврського рівня вищої освіти загалом, та вибору напрямку навчання на магістерському рівні вищої освіти, необхідно удосконалювати та змінювати ОП з урахуванням реалій сьогодення, зацікавлювати молодь новими можливостями розвитку. Сучасні молоді люди бажають розширити горизонти своїх знань та навичок, відкрити для себе нові напрямки досліджень, і, відтак, після завершення навчання на бакалаврських програмах часто прагнуть обрати якусь нову освітню траєкторію.

Відтак, перспективами розвитку ОП Інформатика у найближчі п'ять років є:

1. Впровадження викладання дисциплін англійською мовою нормативних дисциплін;
2. Запровадження практики визнання результатів навчання у неформальній освіті;
3. Розвиток дуальної освіти у співпраці з ІТ-компаніями.
4. необхідність постійного моніторингу стану ІТ-індустрії для часткової або повної заміни освітніх компонент (на що не завжди можливо вчасно зреагувати з точки зору матеріально-технічної бази ЗВО та через рамки стандарту);
5. доречність широкого залучення до спільних тренінгів спеціалістів-практиків з іноземних інституцій, міжнародного бізнесу;
6. необхідність ширших напрацювань щодо дистанційних форматів та електронних засобів навчання з метою підвищення якості освіти.

## **Запевнення**

Запевняємо, що уся інформація, наведена у відомостях та доданих до них матеріалах, є достовірною.

Гарантуємо, що ЗВО за запитом експертної групи надасть будь-які документи та додаткову інформацію, яка

стосується освітньої програми та/або освітньої діяльності за цією освітньою програмою.

Надаємо згоду на опрацювання та оприлюднення цих відомостей про самооцінювання та усіх доданих до них матеріалів у повному обсязі у відкритому доступі.

Додатки:

*Таблиця 1.* Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

*Таблиця 2.* Зведена інформація про викладачів ОП

*Таблиця 3.* Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

\*\*\*

Шляхом підписання цього документа запевняю, що я належним чином уповноважений на здійснення такої дії від імені закладу вищої освіти та за потреби надам документ, який посвідчує ці повноваження.

*Документ підписаний кваліфікованим електронним підписом/кваліфікованою електронною печаткою.*

Інформація про КЕП

**ПІБ: Мельник Володимир Петрович**

Дата: 02.10.2023 р.

**Таблиця 1.** Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	навчальна дисципліна	<i>OK1_syllabus_comp-sci_master_23-24_ed.pdf</i>	n6hhclbNIXiLJ5cftI BI+FNlKMinXoUjYx XR+HTbzH8=	Комп'ютер, проектор.
ОК 2. Моделі статистичного навчання	навчальна дисципліна	<i>OK2_Мод_стат_н авч_КН_1.pdf</i>	uJggsJAKioHsUe48f 2QbPOOBaEX6xBTZ 1OYFcDXcP/8=	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор. Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows, доступ до інтернету, R.
ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	навчальна дисципліна	<i>OK3_Syllabus Адаптивні Методи Аналізу Числових Моделей.pdf</i>	fRstMqt+hte5r+Ttu HAHN1KziNq7tdEeI YDoIVFE7YU=	Комп'ютер з Internet доступом.
ОК 4. Науковий семінар	навчальна дисципліна	<i>OK4_Силабус Наук семінар.pdf</i>	WoGjtKjYUSUNWzZ InlyIu9coDoMoOU2 B/kE7nkFROWI=	Комп'ютер, проектор.
ОК 5. Виробнича практика	практика	<i>OK5-6_Виробнича практика 5 курс.pdf</i>	YzQd7jgfYZFt35vmK cBcnXeFLSk305z7tr h3EsUHb3U=	Комп'ютер, Internet.
ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	практика	<i>OK5-6_Виробнича практика 5 курс.pdf</i>	YzQd7jgfYZFt35vmK cBcnXeFLSk305z7tr h3EsUHb3U=	Комп'ютер, Internet.
ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	підсумкова атестація	<i>OK7_методичні рекомендації - магістерські роботи.pdf</i>	epzwCleuz2bOfxORG GKpoEntA4053lNc5c edQj8DARU=	Комп'ютер, Internet, проектор.
ОК 9. Моделі подання знань	навчальна дисципліна	<i>OK9_Моделі подання знань.pdf</i>	J9hp5Oel2TIWslFO1 /7dke+zdelBo1owOe 4U67NUUKo=	Комп'ютер, Internet.
ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	навчальна дисципліна	<i>OK10_Силабус_Сучасні технології ви конання проєктів( КН).pdf</i>	5jUSjcx3f6gy7FDIS1R JnGNai1uVsYu6ImqO j4C2pWjA=	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор. Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows/Linux, доступ до інтернету.
ОК 11. Інтервальні обчислення та комп'ютерні технології	навчальна дисципліна	<i>OK11_Силабус_Інт ервальніОбчисленн яТаКомпютерніТех нології_КН_маг_20 23.pdf</i>	Z9hcUhtK43XY4whc 3eCbjPtXLpNCOAn+ R7Tfjo2cMoQ=	Комп'ютер із програмним забезпеченням пакетів Mathematica та Maple, Internet доступ до обчислювального кластера.
ОК 12. Курсова робота	курслова робота (проєкт)	<i>OK12_Metod_Vkaz KursRob_2023.pdf</i>	28Yoc3l9mIveBwFN gkxleJnqXDitgpjJDV /eiYyGXrg=	Комп'ютер, Internet, проектор.
ОК 8. Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення	навчальна дисципліна	<i>OK8_Силабус_ООА і проєктування ПЗ- 2023.pdf</i>	/5hvPS5h/4GmdFDI 6IXS4MLyKIADN8Z 9e3F2AlcZjRE=	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор. Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows, доступ до інтернету.

\* наводяться відомості, як мінімум, щодо наявності відповідного матеріально-технічного забезпечення, його достатності для реалізації ОП; для обладнання/устаткування – також кількість, рік введення в експлуатацію, рік останнього ремонту; для програмного забезпечення – також кількість ліцензій та версія програмного забезпечення

**Таблиця 2.** Зведена інформація про викладачів ОП

ID викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
208059	Щербина Юрій Миколайович	Професор, Основне місце роботи	Факультет прикладної математики та інформатики	Диплом спеціаліста, Львівський державний університет імені Івана Франка ордена Леніна, рік закінчення: 1971, спеціальність: математика, Диплом кандидата наук ФМ 000591, виданий 25.06.1975, Аттестат доцента ДЦ 026333, виданий 04.04.1979	50	ОК 4. Науковий семінар	Проф. Щербина Ю.М. є автором понад 130 наукових праць. Вибрані праці: 1. Oleksandr Matsiuk, Natalia Kunanets, Volodymyr Pasichnyk, Vasyl Lenko, Yuriy Shcherbyna, Antonii Rzhеuskyi. The procedures of processing of geolocation data on urban underground spaces. Proceedings of the 2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT). – IEEE, 2019, pp. 500–503, 8780085 Ceske Budejovice, Czech Republic, 5-7 June 2019 <a href="https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8780085">https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8780085</a> (SCOPUS) 2. Vasyl Lytvyn, Solomiya Kubinska, Andriy Berko, Tetiana Shestakevych, Lyubomyr Demkiv, Yuriy Shcherbyna. Peculiarities of generation of semantics of natural language speech by helping unlimited and context-dependent grammar. Proceedings of the 4th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2020). Volume I: Main Conference, Lviv, Ukraine, April 23-24, 2020. CEUR Workshop Proceeding, 2020, 2604, pp. 536-551 <a href="http://ceur-ws.org/Vol-2604/paper39.pdf">http://ceur-ws.org/Vol-2604/paper39.pdf</a> (SCOPUS) 3. Nataliia Kunanets, Yurii Oliinyk, Dmytro Myhal, Antonii Rzhеuskyi, Yuriy Shcherbyna. Enhanced LSA Method with Ukraine Language Support. Proceedings of the 5th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems

(COLINS 2021).  
Volume I: Main  
Conference. Lviv,  
Ukraine, April 22-23,  
2021, pp. 129-140.  
<http://ceur-ws.org/Vol-2870/paper13.pdf>  
(SCOPUS)

4. Vasyl Lenko,  
Volodymyr Pasichnyk,  
Natalia Kunanets, Yurii  
Shcherbyna. Knowledge  
Representation and  
Automated Formal  
Reasoning in  
Description Logic ALC.  
Modern Machine  
Learning Technologies  
and Data Science  
Workshop. Proc. 3rd  
International Workshop  
(MoMLeT&DS 2021).  
Volume I: Main  
Conference. Lviv-  
Shatsk, Ukraine, June  
5-6, 2021, pp. 26-39.  
<http://ceur-ws.org/Vol-2917/paper3.pdf>  
(SCOPUS)

5. Mykola Baranov,  
Yuriy Shcherbyna.  
Application of Metric  
Learning to Large-scale  
Image Classification  
Task. Proceedings of  
the 6th International  
Conference on  
Computational  
Linguistics and  
Intelligent Systems  
(COLINS 2022).  
Volume I: Main  
Conference. – Gliwice,  
Poland, May 12-13,  
2022, pp. 1097-1106.  
<http://ceur-ws.org/Vol-3171/paper80.pdf>  
(SCOPUS)

6. Mykola Baranov,  
Yurii Shcherbyna.  
Comprehensive  
Analysis of Few-shot  
Image Classification  
Method Using Triplet  
Loss. Інформаційні  
системи та мережі.  
Вісник національного  
університету  
«Львівська  
політехніка». – Issue  
11, 2022. – С. 103-109.  
<https://doi.org/10.23939/sisn2022.11.103>  
(фахове видання)

7. Mykola Baranov,  
Yurii Shcherbyna, Oles  
Hodych. Exploit  
computer vision  
inpainting approach to  
boost deep learning  
models. Інформаційні  
системи та мережі.  
Вісник національного  
університету  
«Львівська  
політехніка». – Issue  
12, 2022. – С. 1-6.  
[10.23939/sisn2022.12.001](https://doi.org/10.23939/sisn2022.12.001)  
(фахове видання)

8. Mykola Baranov,



Serhii Ivanov, Dmytro Shvetsov, Yuriy Shcherbyna.  
Application of Super Resolution for Optical Character Recognition in Low Quality Images. Yang, X.S., Sherratt, R.S., Dey, N., Joshi, A. (eds) Proceedings of Eighth International Congress on Information and Communication Technology. ICICT 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 695. pp 135–145. Springer, Singapore. DOI [https://doi.org/10.1007/978-981-99-3043-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-981-99-3043-2_11)  
Print ISBN 978-981-99-3042-5  
Online ISBN 978-981-99-3043-2  
Проф. Щербина Ю.М. має три друкованих підручники, дві монографії, три навчальних посібники та велику кількість навчально-методичних праць.  
Останні видання:  
1. Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник, Ю. М. Щербина. Дискретна математика. Підручник. Видання 7-ме, виправлене і доповнене. Рекомендовано до друку Вченою радою ЛНУ імені Івана Франка. Львів : Магнолія 2006, ЛНУ ім. Івана Франка, 2023, – 432 с.  
2. Ю. М. Щербина, Н. М. Колос, О. Я. Прядко. Математична логіка для комп'ютерних наук. Навчальний посібник. Рекомендовано до друку Вченою радою ЛНУ імені Івана Франка. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2023, – 250 с.  
Член редколегії журналу "ВІСНИК ЛЬВІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ, Серія прикладна математика та інформатика".  
Наук. керівник 2 кандидатських дисертацій за спеціальностями "математична кібернетика" та "математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем".  
Підвищення кваліфікації

						(стажування): 1. "Зимова школа з інформаційних технологій Data Engineering and Security (DES 2021)", м. Львів (січень 2021) 2. Кафедра математики і застосувань інформатики, Опольська Політехніка, Польща (1.04.2021 по 30.04 2021 )	
220398	Яхонтова Тетяна Вадимівна	Професор кафедри Іноземних мов для природничих факультетів , Основне місце роботи	Факультет іноземних мов	Диплом спеціаліста, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 1979, спеціальність: , Диплом доктора наук ДД 003566, виданий 26.06.2014, Диплом кандидата наук КД 050729, виданий 15.01.1992, Атестат доцента ДЦ 000394, виданий 23.04.1998, Атестат професора АП 001962, виданий 21.03.2020	36	ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	Професор Яхонтова Т.В. є автором понад 60 наукових праць. Вибрані праці: Yakhontova T., Ivantsiv O. "We are strong believers in the power of the Avon brand": Genre features of international cosmetics companies' e-releases. ESP Today. 2021. 9(2). P. 182–205. (Scopus, WoS Core Collection) <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207674254">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207674254</a> 2. Bekar M., Yakhontova T. Dimensions of student writer's self in qualitative research interviews. Academic Literacy Development: Perspectives of Multilingual Scholars' Approaches to Writing. L.M., Muresan, C. Orna-Montesinos (eds). Cham: Palgrave Macmillan, 2021. P. 185–206. (Scopus) <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207674254">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207674254</a> 3. Yakhontova T. What nonnative authors should know when writing research articles in English. Journal of Korean Medical Science (Editing, Writing & Publishing section). 2021. 36(35). e237. (Scopus, WoS Core Collection) <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207674254">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207674254</a> 4. Yakhontova T. Paragraphing in English articles: Tips for non-Anglophone authors. Journal of Korean Medical Science (Editing, Writing & Publishing section). 2021. 36(10): e62. (Scopus, WoS Core Collection) <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207674254">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207674254</a> 5. Yakhontova T. Punctuation mistakes in

the English writing of non-Anglophone researchers. Journal of Korean Medical Science (Editing, Writing & Publishing section). 2020 35(37): e299. (Scopus, WoS Core Collection)  
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=572076742546>

6. Yakhontova T. English writing of non-Anglophone researchers. Journal of Korean Medical Science (Editing, Writing & Publishing section). 2020. 35(26): e216. (Scopus, WoS Core Collection)  
35(26): e216. (Scopus, WoS Core Collection)  
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=572076742546>

7. Yakhontova T. Conventions of English research discourse and the writing of non-Anglophone authors. Journal of Korean Medical Science (Editing, Writing & Publishing section). 2020. 35(40): e331. (Scopus, WoS Core Collection)  
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=572076742547>

8. Yakhontova T. "The authors have wasted their time...": Genre features and language of anonymous peer reviews Topics in Linguistics. 2019. Vol. 20. Iss. 2. P. 67–89. (Scopus, WoS Core Collection)  
(Scopus, WoS Core Collection)  
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=572076742547>

Відповідає п.п.2, 4, 6, 9 п.38 ЛУ:  
Професор Яхонтова Т.В. є співавтором навчального посібника:  
Маркелова С. П., Яхонтова Т.В. Academic English: Англійська мова для студентів магістерських програм університетів : навч. посіб. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2019. 200 с. 11,62 друк. арк.  
Наукове керівництво (консультування) здобувача, який

						<p>одержав документ про присудження наукового ступеня:  1. Бойко І. І. Англійська термінологія косметології та естетичної медицини: генеза, структура, семантика, прагматика : дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук : спец. 10.02.04 “Германські мови”. Львів, 2019.  2. Годісь Ю. Я. Комунікативно-когнітивні засади мотиваційного жанру “мистецтво успіху” (на матеріалі англомовних текстів) : дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук : спец. 10.02.04 “Германські мови”. Львів, 2019.  Член Конкурсної комісії Національного фонду досліджень України (2020-2022 рр.).  Експерт заявок Основного конкурсу наукових проєктів ДНТБ МОН  Стажування на кафедрі прикладної лінгвістики Національного університету «Львівська політехніка» з 01.11.2022 р. до 12.12.2022 р., довідка № 1032 від 17.12.2022</p>	
322895	Сеньо Петро Степанович	Професор, Основне місце роботи	Факультет прикладної математики та інформатики	<p>Диплом спеціаліста, ЛДУ ім. Івана Франка, рік закінчення: 1971, спеціальність: , Диплом доктора наук ДД 009203, виданий 26.02.2020, Атестат професора 12ПР 005585, виданий 03.07.2008</p>	50	ОК 11. Інтервальні обчислення та комп’ютерні технології	<p>Професор Сеньо П.С. є автором понад 120 наукових праць. Вибрані праці:  1. Senio P. S. Two-sided approximatino finding of a function based on mathematics of functional intervals / P.S. Senio // Proceedings of XXXII International Conference PDMU. – August 27–31. – Czech Republic, – Prague, 2018. – P. 146–154.  2. Сеньо П. С. Методи розв’язування граничних задач на основі математики функціональних інтервалів / П. С. Сеньо // Матем. та комп. моделювання. Серія: фізико-матем. науки. – Вип. 17. – 2018. – С. 133–144.  3. Senio P. S. Matrix representation of Taylor’s formula for mappings in finite dimensional spaces / P. S. Senio // Mathem.</p>

Studii. – Vol. 51, N 1.–  
2019. – P. 92–106.

4. Сеньо П. С.  
Специфіка  
математики  
багатовимірних  
функціональних  
інтервалів / П. С.  
Сеньо // Вісник  
Львівського  
університету, Серія  
прикладної  
математики та  
інформатики. – Львів.  
– 2020. – С. 151 – 160.

5. Senio P.S.  
Modification of the  
Method of Construction  
of Bilateral  
Approximations of the  
Solution of the Cosh  
Problem on the Basis of  
Harmonization of  
Approximations of the  
Function and Its / P.S.  
Senio, O.O.Tyutyunnik  
//. Materials of the  
5th International  
scientific and practical  
conference “The world  
of science and  
innovation” (December  
9-11, 2020) Cognum  
Publishing House,  
London, United  
Kingdom. 2020. 1012 p.  
ISBN 978-92-9472-197-  
6. P. 763 – 769.

6. Сеньо П.С.  
Побудова  
двостороннього  
аналогу формули  
Тейлора для  
розв'язування  
початкових та  
крайових задач / П.С.  
Сеньо // XXII  
Міжнародна наукова  
конференція "Сучасні  
проблеми  
математичного  
прикладної  
математики та  
інформатики".  
APAMCS-21. - 27-28  
вересня. - Львів. -  
2021. - С. 158-160.

7. Сеньо П. С.  
Інтервальні методи з  
локалізацією  
функціональних  
невизначеностей для  
розв'язування  
варіаційних задач /  
П.С. Сеньо, А.В.  
Мельничин // Вісник  
Львівського  
університету. – Серія  
прикладної  
математики та  
інформатики. - Львів.  
– 2021. – С. 175 – 186.

8. Senio P.S.  
Application of Machine  
Learning with  
Reinforcement in the  
Problem of Forecasting  
/P.S. Senio, R.A.  
Dutkevich//  
Proceedings of the 2nd  
International scientific

and practical conference “Science and technology: problems, prospects and innovations”. – CPN Publishing Group. – Osaka. – Japan. – 17-19 November. – 2022. – 837 p. – ISBN 978-4-9783419-1-4 P. – 244 – 248.

Професор Сеньо П.С. є автором трьох підручників:

1. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика, підручник - ЦНЛ, - Київ, -2004, - 448 с.

2. Сеньо П.С. Випадкові процеси, підручник - Компакт – ЛВ, -Львів, - 2006, - 288 с.

3. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика, підручник - Знання, - Київ, - 2007, - 557 с.

Наукове керівництво (консультування) здобувача, який одержав документ про присудження наукового ступеня:

1. Венгерський Петро Сергійович, кандидат фізико-математичних наук, 05.13. 15 – застосування обчислювальної техніки

математичного моделювання і математичних методів в наукових дослідженнях, “

Застосування інтервального аналізу для побудови і дослідження ефективних ітераційних методів розв’язування деяких класів задач”, 1993

рік, диплом КН № 002019, 07.04.1993 р., виданий ВАК України

Участь в атестації наукових кадрів як офіційного опонента або члена постійної спеціалізованої вченої ради, або члена не менше трьох разових спеціалізованих вчених рад:

1. Опонував докторську дисертацію

Притоманової О.М. “Нечіткі задачі оптимального розбиття множин: теоретичні основи, методи та алгоритми розв’язання”, 01.05.01 – теоретичні основи інформатики та

						кібернетики і 2. Опонував докторську дисертацію Поліщука Олександра Дмитровича “Моделі та методи комплексного оцінювання складних мережових та ієрархічно-мережових систем”, подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 01.05.04 – системний аналіз і теорія оптимальних рішень. Керівник наукової теми у межах робочого часу “ Методи на основі математики функціональних інтервалів розв’язування детермінованих та стохастичних задач ”, номер державної реєстрації 0118U000613, 2018 – 2020. Керівник наукової теми у межах робочого часу “Методи розв’язування детермінованих та стохастичних задач локалізацією функціональних невизначеностей ”, номер державної реєстрації 0121U110450, 2021 – 2023 рр.. Член редколегії наукового вісника ЛНУ - серія прикладна математика та інформатика.	
321625	Шинкаренко Георгій Андрійович	професор, Основне місце роботи	Факультет прикладної математики та інформатики	Диплом спеціаліста, Львівський державний університет ім.І.Франка, рік закінчення: 1971, спеціальність: , Диплом доктора наук ДН 000577, виданий 17.06.1993, Атестат професора ПР 000820, виданий 26.06.1996	46	ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	Професор Шинкаренко Г.А. автор понад 250 наукових статей. Останні статті: 1. V.V. Stelmashchuk, H.A. Shynkarenko. Well-Posedness of the Lord–Shulman Variational Problem of Thermopiezoelectricity // Journal of Mathematical Sciences,– 2019. – Vol. 238. – No 2. – pp. 139- 153. 2. Квасниця Г.А., Шинкаренко Г.А. Аналіз задачі про гармонічні хвилі в пружних тілах і її h- адаптивна скінченноелементна апроксимація // Математичні методи

та фізико-механічні поля, 2020, т. 63, № 1. С.52-64.

3 R. Drebotiy, H. Shynkarenko. Elementwise decomposition of a posteriori error estimator based on reference solution for adaptive finite element method // Visnyk of the Lviv University. Series Appl. Math. and Informatics. Issue 26. P. 56–69

4. Н. А. Kvasnytsya, H. A. Shynkarenko. Analysis of a problem of harmonic wave in elastic bodies and h-adaptive finite element // Journal of Mathematical Sciences, 2023, Vol. 270, No. 1, February, - pp. 59-75.

5 Г. Квасниця, П. Малашняк, Г. Шинкаренко. Порівняння h-адаптивних схем МСЕ різних порядків для одновимірних крайових задач // Вісник Львів. ун-ту. Сер. приклад. матем. інформ. 2022. Вип. 30. С. 45-59.

6. Гурей, В., Шинкаренко, Г., Кузьо, І. (2021). Математична модель термопружності поверхневого шару деталей при переривчастій фрикційній обробці. / В: Іванов В., Павленко І., Ляпощенко О., Мачадо Я., Едл М. (ред.) Досягнення проектування, моделювання та виробництва IV. DSMIE 2021. P.12-22 . Springer,. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77823-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77823-1_2)

Автор чотирьох підручників:

1. Остудін Б.А., Шинкаренко Г.А. Методи функціонального аналізу в обчислювальній математиці. Видав. центр ЛНУ ім. І.Франка, 1992. 135 с.

2. Шинкаренко Г.А. Проекційно-сіткові методи розв'язування початково-крайових задач / Шинкаренко Г.А. – Київ: НМК ВО, 1991. - 88 с.

3. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник.



3-тє вид. – К.:  
Каравела, 2011. – 592  
с.

4. Вагін П.П., Остудін  
Б.А., Шинкаренко Г.А.  
Основи  
функціонального  
аналізу. – Львів:  
Видавничий центр  
ЛНУ імені Івана  
Франка, 2005. – 140 с.

Керівник 15  
захищених  
кандидатських  
дисертацій, серед  
яких:

1. Стельмашук В. В.  
Аналіз узагальнених  
задач  
термо'єзоелектрики  
та проекційно-сіткові  
схеми їх  
розв'язування.  
Дисертація на  
здобуття наукового  
ступеня кандидата  
фізико-математичних  
наук за спеціальністю  
01.01.07 –  
обчислювальна  
математика. –  
Львівський  
національний  
університет імені  
Івана Франка, Львів,  
2018.

2. Дреботій Р.Г.  
Побудова та аналіз h-  
адаптивних схем  
методу скінчених  
елементів для задач  
дифузії-конвекції-  
реакції. Дисертація на  
здобуття наукового  
ступеня кандидата  
фізико-математи-  
чних наук за  
спеціальністю 01.01.07  
– обчислювальна  
математика. – Львів-  
ський національний  
університет імені  
Івана Франка, Львів,  
2019.

3. Квасниця Г.А.  
Побудова та аналіз h-  
адаптивних схем  
методу скінчених  
елементів для задач  
теорії пружності.  
Дисертація на  
здобуття наукового  
ступеня кандидата  
фізико-математичних  
наук за спеціальністю  
01.05.02 -математичне  
моделювання  
та обчислювальні  
методи. – Інститут  
прикладних проблем  
механіки і математики  
ім. Я.С. Підстригача,  
Львів, 2021

Офіційний опонент 7  
кандидатських  
дисертацій. Зокрема,  
офіційний опонент  
дисертації Тайстри Ю.  
В. Моделювання  
поширення  
електромагнітних

						<p>хвиль у просторі Керра на основі аналітично-геометричного методу, поданої до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.05.02 – математичне моделювання та обчислювальні методи (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача, Львів, 2021).</p> <p>Член спеціалізованої вченої ради Д 35.195.01 в ІППММ ім. Я.С. Підстригача НАН України.</p> <p>Член спеціалізованої вченої ради Д 35.051.07 ЛНУ імені Івана Франка МОН України.</p> <p>Член редакційних колегій журналів:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вісник Львівського університету. Серія прикладна математика та інформатика;</li> <li>2. Вісник Одеського університету. Серія математична; Журнал прикладної та обчислювальної математики</li> </ol> <p>Нагороджений Грамотою Верховної Ради України.</p> <p>Має лауреатів Всеукраїнських конкурсів студентських наукових робіт в галузі природничих наук:</p> <p>Є. Абрамов, О. Ліпіна, Т. Хапко, О. Остапов .</p>	
208059	Щербина Юрій Миколайович	Професор, Основне місце роботи	Факультет прикладної математики та інформатики	<p>Диплом спеціаліста, Львівський державний університет імені Івана Франка ордена Леніна, рік закінчення: 1971, спеціальність: математика, Диплом кандидата наук ФМ 000591, виданий 25.06.1975, Атестат доцента ДЦ 026333, виданий 04.04.1979</p>	50	ОК 9. Моделі подання знань	<p>Проф. Щербина Ю.М. є автором понад 130 наукових праць.</p> <p>Вибрані праці:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oleksandr Matsiuk, Natalia Kunanets, Volodymyr Pasichnyk, Vasyl Lenko, Yuriy Shcherbyna, Antonii Rzheuskyi. The procedures of processing of geolocation data on urban underground spaces. Proceedings of the 2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT). – IEEE, 2019, pp. 500–503, 8780085 Ceske Budejovice, Czech Republic, 5-7 June 2019 <a href="https://ieeexplore.ieee">https://ieeexplore.ieee</a>.</li> </ol>

org/abstract/document/8780085 (SCOPUS)

2. Vasyl Lytvyn, Solomiya Kubinska, Andriy Berko, Tetiana Shestakevych, Lyubomyr Demkiv, Yuriy Shcherbyna. Peculiarities of generation of semantics of natural language speech by helping unlimited and context-dependent grammar. Proceedings of the 4th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2020). Volume I: Main Conference, Lviv, Ukraine, April 23-24, 2020. CEUR Workshop Proceeding, 2020, 2604, pp. 536-551 <http://ceur-ws.org/Vol-2604/paper39.pdf> (SCOPUS)

3. Nataliia Kunanets. Yurii Oliinyk, Dmytro Myhal, Antonii Rzhenskyi, Yuriy Shcherbyna. Enhanced LSA Method with Ukraine Language Support. Proceedings of the 5th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2021). Volume I: Main Conference. Lviv, Ukraine, April 22-23, 2021, pp. 129-140. <http://ceur-ws.org/Vol-2870/paper13.pdf> (SCOPUS)

4. Vasyl Lenko, Volodymyr Pasichnyk, Natalia Kunanets, Yurii Shcherbyna. Knowledge Representation and Automated Formal Reasoning in Description Logic ALC. Modern Machine Learning Technologies and Data Science Workshop. Proc. 3rd International Workshop (MoMLeT&DS 2021). Volume I: Main Conference. Lviv-Shatsk, Ukraine, June 5-6, 2021, pp. 26-39. <http://ceur-ws.org/Vol-2917/paper3.pdf> (SCOPUS)

5. Mykola Baranov, Yuriy Shcherbyna. Application of Metric Learning to Large-scale Image Classification Task. Proceedings of the 6th International

Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2022). Volume I: Main Conference. – Gliwice, Poland, May 12-13, 2022, pp. 1097-1106. <http://ceur-ws.org/Vol-3171/paper80.pdf> (SCOPUS)

6. Mykola Baranov, Yurii Shcherbyna. Comprehensive Analysis of Few-shot Image Classification Method Using Triplet Loss. Інформаційні системи та мережі. Вісник національного університету «Львівська політехніка». – Issue 11, 2022. – С. 103-109. <https://doi.org/10.23939/sisn2022.11.103> (фахове видання)

7. Mykola Baranov, Yurii Shcherbyna, Oles Hodych. Exploit computer vision inpainting approach to boost deep learning models. Інформаційні системи та мережі. Вісник національного університету «Львівська політехніка». – Issue 12, 2022. – С. 1-6. [10.23939/sisn2022.12.001](https://doi.org/10.23939/sisn2022.12.001) (фахове видання)

8. Mykola Baranov, Serhii Ivanov, Dmytro Shvetsov, Yuriy Shcherbyna. Application of Super Resolution for Optical Character Recognition in Low Quality Images. Yang, X.S., Sherratt, R.S., Dey, N., Joshi, A. (eds) Proceedings of Eighth International Congress on Information and Communication Technology. ICICT 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 695. pp 135–145. Springer, Singapore. DOI [https://doi.org/10.1007/978-981-99-3043-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-981-99-3043-2_11)  
Print ISBN 978-981-99-3042-5  
Online ISBN 978-981-99-3043-2

Проф. Щербина Ю.М. має три друкованих підручники, дві монографії, три навчальних посібники та велику кількість навчально-методичних праць.

Останні видання:  
1. Ю. В. Нікольський,

						<p>В. В. Пасічник, Ю. М. Щербина. Дискретна математика. Підручник. Видання 7-ме, виправлене і доповнене. Рекомендовано до друку Вченою радою ЛНУ імені Івана Франка. Львів : Магнолія 2006, ЛНУ ім. Івана Франка, 2023, – 432 с.</p> <p>2. Ю. М. Щербина, Н. М. Колос, О. Я. Прядко. Математична логіка для комп'ютерних наук. Навчальний посібник. Рекомендовано до друку Вченою радою ЛНУ імені Івана Франка. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2023, – 250 с.</p> <p>Член редколегії журналу "ВІСНИК ЛЬВІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ, Серія прикладна математика та інформатика".</p> <p>Наук. керівник 2 кандидатських дисертацій за спеціальностями "математична кібернетика" та "математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем".</p> <p>Підвищення кваліфікації (стажування):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>"Зимова школа з інформаційних технологій Data Engineering and Security (DES 2021)", м. Львів (січень 2021)</li> <li>Кафедра математики і застосувань інформатики, Опольська Політехніка, Польща (1.04.2021 по 30.04 2021 )</li> </ol>	
325781	Заболоцький Тарас Миколайович	Професор, Основне місце роботи	Факультет прикладної математики та інформатики	<p>Диплом бакалавра, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 2003, спеціальність: 080101 Математика, Диплом магістра, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік</p>	10	ОК 2. Моделі статистичного навчання	<p>Проф. Заболоцький Т.М. є автором багатьох наукових праць, серед яких:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bodnar T., Gupta A. K., Vitlinskiy V., Zabolotskyu T. Statistical inference for the <math>\beta</math> coefficient. Risks. 2019. № 7 (2). 56. (<a href="https://doi.org/10.3390/risks7020056">https://doi.org/10.3390/risks7020056</a>)</li> <li>Yaroshko S. M., Zabolotskyu M. V., Zabolotskyu T. M. Properties of the beta-coefficient of the global minimum variance portfolio. Mathematical</li> </ol>

закінчення:  
2004,  
спеціальність:  
080102  
Статистика,  
Диплом  
доктора наук  
ДД 007162,  
виданий  
12.12.2017,  
Атестат  
доцента 12ДЦ  
046570,  
виданий  
25.02.2016,  
Атестат  
професора АП  
002466,  
виданий  
26.11.2020

modeling and  
computing. 2021. Vol.  
8, № 1. P. 11–21.  
(<https://doi.org/10.23939/mmc2021.01.011>)  
3. Zabolotskyu M. V.,  
Zabolotskyu T. M. On  
one property of the  
Nevanlinna  
characteristic.  
Ukrainian  
mathematical journal.  
2022. Vol. 73, № 8. P.  
1322-1330.  
(<https://doi.org/10.37863/umzh.v73i8.6627>)  
4. Заблоцький М. В.,  
Заблоцький Т. М.,  
Байбула Т. В.  
Емпіричний аналіз  
вибіркової оцінки  
коефіцієнта ризику  
інвестора портфеля з  
максимальним  
відношенням Шарпа.  
Вісник Львівського  
університету, серія  
економічна. 2019.  
Вип. 56. С. 207-217.  
(<http://dx.doi.org/10.30970/ves.2019.56.0.3014>)  
5. Заблоцький М. В.,  
Заблоцький Т. М.  
Емпіричний аналіз  
бета коефіцієнта  
портфеля з  
максимальним  
відношенням Шарпа.  
Вісник Львівського  
університету, серія  
економічна. 2019.  
Вип. 57. С. 18-29.  
(<http://dx.doi.org/10.30970/ves.2019.57.0.4003>)  
6. Заблоцький М. В.,  
Заблоцький Т. М.  
Тестування  
еквівалентності  
портфелів з  
максимальним  
відношенням Шарпа  
та з максимальною  
очікуваною  
корисністю. Вісник  
Львівського  
університету, серія  
мех.-мат. 2019. Вип.  
88. С. 128-133.  
(<http://dx.doi.org/10.30970/vmm.2019.88.128-133>)  
7. Заблоцький М. В.,  
Заблоцький Т. М.,  
Петришин М. Ю.  
Моделювання  
вибіркової оцінки  
бета-коефіцієнта  
портфеля зі сталими  
вагами за наявності  
автокореляції  
дохідностей активів.  
Вісник Львівського  
університету, серія  
економічна. 2021.  
Вип. 60. С. 66-75.  
(<http://dx.doi.org/10.30970/ves.2021.60.0.6006>)  
8. Заблоцький М. В.,

Заболоцький Т. М.,  
Тарасюк С. І. Про  
точність однієї  
теорема Р.  
Неванлінни. Вісник  
Львівського  
університету, серія  
прикладна  
математика та  
інформатика. 2021. №  
29. С. 50-55.  
(<http://dx.doi.org/10.30970/vam.2021.29.11116>  
)

9. Вітлінський В. В.,  
Заболоцький М. В.,  
Заболоцький Т. М.,  
Коляда Ю. В.  
Імовірнісний аналіз  
вибіркової оцінки  
бета-коефіцієнта  
портфеля з  
найменшим рівнем  
Value-at-Risk. Наукові  
записки  
Національного  
університету  
«Острозька академія».  
Серія «Економіка».  
2022. № 24 (52). С.  
128–137.  
([http://dx.doi.org/10.25264/2311-5149-2022-24\(52\)-128-137](http://dx.doi.org/10.25264/2311-5149-2022-24(52)-128-137))

Проф. Заболоцький  
Т.М. є розробником  
електронних курсів:  
1. Електронний курс  
на платформі Moodle  
Математичні моделі  
фінансових ринків.  
Посилання:  
(<https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4560>).  
Курс атестовано  
(протокол засідання  
атестаційної комісії №  
260-22 від 31 січня  
2022 р).

2. Електронний курс  
на платформі Moodle  
Теорія інформації та  
кодування.  
Посилання:  
(<https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=2573>)

3. Електронний курс  
на платформі Moodle  
Моделі статистичного  
навчання. Посилання:  
(<https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=5398>)

Член редакційної  
колегії збірника  
наукових праць  
«Формування  
ринкової економіки в  
Україні»  
(<https://econom.lnu.edu.ua/research/naukovy-zbirnyk-formuvannya-rynkovoji-ekonomiky-v-ukrajini>)

Проф. Заболоцький  
Т.М. був Головою журі  
III етапу  
Всеукраїнської  
учнівської олімпіади з

						інформаційних технологій 2023 р. Член журі II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України відділення технічних наук 2023 р. Підвищення кваліфікації (стажування): Стокгольмський університет, м. Стокгольм, Швеція, 28.09.2020-19.10.2020, наукове стажування, звіт на кафедрі (протокол № 3 від 26 жовтня 2020 року). Тема стажування "Статистичні методи в фінансовій математиці", керівник проф. Тарас Боднар.	
325799	Клакович Леся Миронівна	Доцент, Основне місце роботи	Факультет прикладної математики та інформатики	Диплом спеціаліста, Львівський державний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 1993, спеціальність: , Диплом кандидата наук ДК 030372, виданий 30.06.2005, Атестат доцента 12ДЦ 021094, виданий 23.12.2008	22	ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	Доцент Клакович Л.М. має не менше п'яти публікацій у періодичних наукових виданнях, що включені до переліку фахових видань України, до наукометричних баз, зокрема Scopus, WebofScienceCoreCollection; 1. Клакович Л.М., Савенко П.О., Чисельне розв'язування нелінійних обернених задач сто-совно синтезу антенних ґраток// Вісн. Львів. ун-ту. Сер. прикладна ма-те-ма-ти-ка та інформатика. – 2002. – Вип. 4. – С. 30-37. 2. Клакович Л.М. Про збіжність методу Гальоркіна в задачах аналізу лінійних ви-р-про-мінюючих систем//Вісн. Львів. ун-ту. Сер. прикладна математика та інфор-ма-ти-ка. – 2004. – Вип. 9. – С. 157-163. 3. Клакович Л.М., Савенко П.О. Про існування розв'язків одного класу задач синтезу антенних решіток з оптимізацією розміщення випромінювачів//Вісн . Львів. ун-ту. Сер. прикладна математика та інфор-ма-ти-ка. – 2007. – Вип. 13. – С.104-109. 4. Клакович Л.М. Дослідження задачі аналізу лінійних антенних решіток//Фізико-



математичне моделювання та інформаційні технології. – 2008, Вип. 7, с. 79-87

5. Височанський В., Куцак П., Клакович Л.М., Музичук А. Про віртуальне середовище для онлайн-навчання//Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. Науковий збірник Центру математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С.Підстригача НАН України, вип.11, 2010. – С. 49-55.

Доцент Клакович Л.М. є співавтором навчального посібника та навчально-методичних посібників:

1. Petro Savenko, Lesya Klakovysh, Myroslava Tkach. Theory of Nonlinear Synthesis of Radiating System. Lambert Academic Publishing, 2016. – 356 p.
2. Гудзь Р.В., Клакович Л.М. Окремі аспекти раціонального застосування Excel. Тексти лекцій. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2008. 64 с.
3. Костів О. В., Клакович Л.М. Теорія алгоритмів. Навчальний посібник з грифом Міністерства освіти та науки України. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка. -2008, 140 с.
4. Клакович Л.М., Левицька С.М. Теорія алгоритмів (друге видання, доповнене). Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка. -2015, 160 с.

Проведення занять іноземною мовою з дисципліни Modern technologies of software development (Сучасні технології виконання програмних проектів) Лекцій: 32, Лабораторні 128, магістри 1 року навчання, спеціальність Комп'ютерні науки. З 1996 по 2001 рік –

						інженер в Науковому товаристві ім. Т.Г. Шевченка Підвищення кваліфікації (стажування): Компанія «СофтСерв Освіта», 25.11.2021 - 10.12.2021, звіт на кафедрі (протокол №5 від 10.12.2021) Тема стажування «Ознайомлення з сучасними підходами розробки програмного забезпечення та освоєння новітніх методик викладання дисциплін з комп'ютерних технологій»	
325810	Музичук Анатолій Омельянович	Доцент, Основне місце роботи	Факультет прикладної математики та інформатики	Диплом спеціаліста, Львівський державний університет ім.І.Франка, рік закінчення: 1979, спеціальність: , Диплом кандидата наук ФМ 034321, виданий 14.10.1988, Аттестат доцента ДЦ 033154, виданий 28.02.1991	37	ОК 8. Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення	Доцент Музичук А. О. має не менше п'яти публікацій у періодичних наукових виданнях, що включені до переліку фахових видань України, до наукометричних баз, зокрема Scopus, WebofScienceCoreCollection. Вибрані праці: 1. Літинський С. В. Розв'язування мішаних задач для хвильового рівняння з використанням запізнюючих поверхневих потенціалів та перетворення Лагера / С. В. Літинський, А. О. Музичук //Математичні Студії. - 2015- Т.44, №2. - С.185-203. 2. Litynskyy S. V. On the generalized solution of the initial-boundary value problem with Neumann condition for the wave equation by the use of the retarded double layer potential and the Laguerre transform / S. V. Litynskyy, A. O. Muzychuk //Journal of Numerical (Computational) and Applied Mathematics. (Series "Numerical Mathematics"). 2016. - №2 (122). - P.21-39. 3. Litynskyy S. On the numerical solution of the initial boundary value problem with Neumann condition for the wave equation by the use of the laguerre transform and boundary elements method / S. Litynskyy, Y. Muzychuk, A. Muzychuk // Acta Mechanica et

Automatica, The J. of Bialystok Techn. Univ. – Vol. 10. – N 4. – 2016. – P. 285–290.

4. Літинський С. В. Про поєднання перетворення Лагерра і методу граничних елементів для розв'язування інтегральних рівнянь з ядром із запізненням / Літинський С. В., Муzychuk Ю. А., Муzychuk А. О. //Мат. методи та фіз.-мех. поля. 2016. – 59, № 3. – С. 89-101.

5. Litynskyu S. Combination of the Laguerre Transform with BEM for the solution of integral equations with retarded kernel / S. Litynskyu, Y. Muzychuk, A. Muzychuk // J. of Math. Science, vol. 236, № 1. DOI 10.1007/s10958-018-4100-x.

6. Глова А. Р. Чисельне розв'язування початково-крайових задач для хвильового рівняння із застосуванням формули Кірхгофа та перетворення Лагерра / А. Р. Глова, С. В. Літинський, Ю. А. Муzychuk, А. О. Муzychuk // Вісник ЛНУ. Серія прикл. матем. та інформ. – 2019. – Вип. 27. – С. 18-33. - <http://dx.doi.org/10.30970/vam.2019.27.10410>

7. Hlova A. R. Numerical solution of initial boundary-value problem for homogeneous wave equation with dynamic boundary conditions using Laguerre transform on time variable and boundary element method / A. R. Hlova, S. V. Litynskyu, Y. A. Muzychuk, A. O. Muzychuk // 2021 IEEE 26th International Seminar/Workshop on Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory (DIPED). – 2021. – P. 222-227. -- <https://doi.org/10.1109/DIPED53165.2021.9552285>.

8. Muzychuk A.O. The Laguerre transform of a convolution product of vector-valued

functions//  
Matematychni Studii. –  
2021. – Vol.55, №2.-  
P.146-161. -  
[https://doi.org/10.30970/ms.55.2.146-161.](https://doi.org/10.30970/ms.55.2.146-161)

9. Hlova A.R. On solution of the initial-value problem for homogeneous wave equation with dynamic boundary condition in weighted Lebesgue spaces/ A. R. Hlova, S. V. Litynskyu, Y. A. Muzychuk, A. O. Muzychuk// J. of Numerical and Appl. Math.- 2021.-№ 3. – P.76-89.

10. Іванов С. Про розпізнавання окремих ознак частин тіла людини звикористанням обмежених обчислювальних ресурсів/ С.Іванов, А.Музичук // Вісник ЛНУ. Серія прикл. матем. та інформ. – 2021.- Вип. 29. -С. 102-114. -  
<http://dx.doi.org/10.30970/vam.2021.29.11337>

Доцент Музичук А.О. є розробником електронних курсів: Електронні курси на освітніх платформах

1. Програмування: опрацювання графічних та табличних даних за допомогою бібліотек [https://lnueduua.sharepoint.com/:f:/r/sites/3852/DocLib/notebooks\\_2022?csf=1&web=1&e=rrSBKF](https://lnueduua.sharepoint.com/:f:/r/sites/3852/DocLib/notebooks_2022?csf=1&web=1&e=rrSBKF)

2. Програмування на платформі Microsoft .NET [https://lnueduua.sharepoint.com/:f:/r/sites/4691/DocLib/Programmin g2023\\_2\\_4?csf=1&web=1&e=GtlquP](https://lnueduua.sharepoint.com/:f:/r/sites/4691/DocLib/Programmin g2023_2_4?csf=1&web=1&e=GtlquP)

3. Програмна інженерія 6  
Доцент Музичук А. О. є керівником двох захищених дисертацій, серед яких:  
А.Р.Глова (дисертація доктора філософії)  
Розробка програмного та математичного забезпечення для моделювання еволюційних процесів  
122 – Комп'ютерні науки, 2022  
Голова журі I і II етапів Всеукр. студентської олімпіади з інформатики,

							кординатор Міжнародної студентської олімпіади з програмування ACM ICPC у західному регіоні, 2006-2009
--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Таблиця 3.** Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

Програмні результати навчання ОП	ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його)	Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
<i>ПРН 21. Аналізувати алгоритми розв'язування основних математичних задач та розробляти бібліотеки їх реалізації з використанням різних мов програмування.</i>	<input type="checkbox"/>	ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	робота у парах і групах, бесіди, дискусії, презентації, виконання письмових проєктів.	модульний тест, індивідуальні завдання, залік, екзамен
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 8. Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення	лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів.	оцінювання практичних/самостійних робіт, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
<i>ПРН 12. Проєктувати та супроводжувати бази даних та знань.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 8. Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення	лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів	оцінювання практичних/самостійних робіт, екзамен
		ОК 9. Моделі подання знань	презентації, лекції, індивідуальні завдання, групові проєкти	оцінювання практичної/самостійної роботи, оцінювання індивідуальних завдань, екзамен

		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
<i>ПРН 20. Уміти працювати із задачами прийняття рішень та застосовувати в них алгоритми машинного навчання.</i>	<input type="checkbox"/>	ОК 2. Моделі статистичного навчання	лекції, діалог, ілюстрація (з використанням презентації), лабораторний метод та практична робота, ілюстрація та дослідницький метод.	оцінювання індивідуальних завдань, іспит у формі тестування
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 9. Моделі подання знань	презентації, лекції, індивідуальні завдання, групові проекти	оцінювання практичної/самостійної роботи, оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проектів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
<i>ПРН 19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 11. Інтервальні обчислення та комп'ютерні технології	презентації, лекції Індивідуальні завдання, групові проекти, менторство	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	робота у парах і групах, бесіди, дискусії, презентації, виконання письмових проектів.	модульний тест, індивідуальні завдання, залік, екзамен
		ОК 4. Науковий семінар	практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); презентація власних проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською дипломною (магістерською)	оцінювання презентації проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою, оцінювання рецензування проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою одногрупника, залік

			роботою, рецензування роботи одногрупника.	
<p><i>ПРН 18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.</i></p>	☒	ОК 4. Науковий семінар	практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); презентація власних проміжних результатів отриманих в межах роботи над дипломною (магістерською) роботою, рецензування роботи одногрупника.	оцінювання презентації проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою, оцінювання рецензування проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою одногрупника, залік
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
<p><i>ПРН 17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.</i></p>	☒	ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 8. Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення	лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених	оцінювання практичних/самостійних робіт, екзамен

			електронних матеріалів.	
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
ПРН 16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.	☒	ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	робота у парах і групах, бесіди, дискусії, презентації, виконання письмових проєктів.	модульний тест, індивідуальні завдання, залік, екзамен
		ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 4. Науковий семінар	практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); презентація власних проміжних результатів отриманих в межах роботи над дипломною (магістерською) роботою, рецензування роботи одногрупника.	оцінювання презентації проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою, оцінювання рецензування проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою одногрупника, залік
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 9. Моделі подання знань	презентації, лекції, індивідуальні завдання, групові проєкти	оцінювання практичної/самостійної роботи, оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 11. Інтервальні обчислення та комп'ютерні технології	презентації, лекції, індивідуальні завдання, групові проєкти, менторство	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
ПРН 15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.	☒	ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	робота у парах і групах, бесіди, дискусії, презентації, виконання письмових проєктів.	модульний тест, індивідуальні завдання, залік, екзамен
		ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен



		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 8. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування програмного забезпечення	лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів.	оцінювання практичних/самостійних робіт, екзамен
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
ПРН 14. Тестувати програмне забезпечення.	☒	ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 11. Інтервальні обчислення та комп'ютерні технології	презентації, лекції Індивідуальні завдання, групові проєкти, менторство	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи

		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	робота у парах і групах, бесіди, дискусії, презентації, виконання письмових проєктів.	модульний тест, індивідуальні завдання, залік, екзамен
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
<i>ПРН 13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	робота у парах і групах, бесіди, дискусії, презентації, виконання письмових проєктів.	модульний тест, індивідуальні завдання, залік, екзамен
		ОК 4. Науковий семінар	практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); презентація власних проміжних результатів отриманих в межах роботи над дипломною (магістерською) роботою, рецензування роботи одногрупника.	оцінювання презентації проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою, оцінювання рецензування проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою одногрупника, залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
<i>ПРН 22. Аналізувати зображення та визначати якісні та кількісні характеристики зображених об'єктів, проводити корекцію зображень, застосовувати методи комп'ютерного зору та алгоритми</i>	<input type="checkbox"/>	ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік

розпізнавання зображень у практичних задачах.				
ПРН 11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.	☒	ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 8. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування програмного забезпечення	лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів.	оцінювання практичних/самостійних робіт, екзамен
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
ПРН 9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).	☒	ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 11. Інтервальні обчислення та комп'ютерні технології	презентації, лекції Індивідуальні завдання, групові проекти, менторство	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	робота у парах і групах, бесіди, дискусії, презентації, виконання письмових проєктів.	модульний тест, індивідуальні завдання, залік, екзамен
ПРН 10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.	☒	ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 8. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування програмного забезпечення	лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в	оцінювання практичних/самостійних робіт, екзамен

			електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів	
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
<p><i>ПРН 1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 2. Моделі статистичного навчання	лекції, діалог, ілюстрація (з використанням презентації), лабораторний метод та практична робота, ілюстрація та дослідницький метод.	оцінювання індивідуальних завдань, іспит у формі тестування
		ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 4. Науковий семінар	практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); презентація власних проміжних результатів отриманих в межах роботи над дипломною (магістерською) роботою, рецензування роботи одногрупника.	оцінювання презентації проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою, оцінювання рецензування проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою одногрупника, залік
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 9. Моделі подання знань	презентації, лекції, індивідуальні завдання, групові проєкти	оцінювання практичної/самостійної роботи, оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 11. Інтервальні обчислення та комп'ютерні технології	презентації, лекції, індивідуальні завдання, групові проєкти, менторство	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік

		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
<i>ПРН 2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.</i>	☒	ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 11. Інтервальні обчислення та комп'ютерні технології	презентації, лекції Індивідуальні завдання, групові проєкти, менторство	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 4. Науковий семінар	практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); презентація власних проміжних результатів отриманих в межах роботи над дипломною (магістерською) роботою, рецензування роботи одногрупника.	оцінювання презентації проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою, оцінювання рецензування проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою одногрупника, залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 8. Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення	лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з	оцінювання практичних/самостійних робіт, екзамен

			вивченням оприлюднених електронних матеріалів.	
<p><i>ПРН 4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 4. Науковий семінар	практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); презентація власних проміжних результатів отриманих в межах роботи над дипломною (магістерською) роботою, рецензування роботи одногрупника.	оцінювання презентації проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою, оцінювання рецензування проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою одногрупника, залік
<p><i>ПРН 3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 4. Науковий семінар	практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); презентація власних проміжних результатів отриманих в межах роботи над дипломною (магістерською) роботою, рецензування роботи одногрупника.	оцінювання презентації проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою, оцінювання рецензування проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою одногрупника, залік
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 9. Моделі подання знань	презентації, лекції, індивідуальні завдання, групові проєкти	оцінювання практичної/самостійної роботи, оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань,	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен

			результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	
		ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	робота у парах і групах, бесіди, дискусії, презентації, виконання письмових проєктів.	модульний тест, індивідуальні завдання, залік, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
<i>ПРН 6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.</i>	☒	ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 9. Моделі подання знань	презентації, лекції Індивідуальні завдання Групові проєкти	оцінювання практичної/самостійної роботи, оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
<i>ПРН 7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.</i>	☒	ОК 2. Моделі статистичного навчання	лекції, діалог, ілюстрація (з використанням презентації), лабораторний метод та практична робота, ілюстрація та дослідницький метод.	оцінювання індивідуальних завдань, іспит у формі тестування
		ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік
		ОК 9. Моделі подання знань	презентації, лекції Індивідуальні завдання Групові проєкти	оцінювання практичної/самостійної роботи, оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
<i>ПРН 5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх</i>	☒	ОК 1. Іноземна мова за професійним спрямуванням	робота у парах і групах, бесіди, дискусії, презентації, виконання письмових проєктів.	модульний тест, індивідуальні завдання, залік, екзамен
		ОК 4. Науковий семінар	практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі	оцінювання презентації проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою,

діяльності.			студентів); презентація власних проміжних результатів отриманих в межах роботи над дипломною (магістерською) роботою, рецензування роботи одногрупника.	оцінювання рецензування проміжних результатів отриманих в межах роботи над магістерською роботою одногрупника, залік
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 10. Сучасні технології виконання програмних проєктів	лекції, презентації, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів). Виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді. Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Вивчення матеріалів веб-сайтів за темами занять. Аналітичний аналіз матеріалів. Семінари та консультації засобами системи Microsoft Teams (дистанційне навчання).	оцінювання практичної/самостійної роботи, екзамен
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
ПРН 8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великими).	☒	ОК 7. Кваліфікаційна (магістерська) робота	самостійна робота, консультація	захист магістерської роботи
		ОК 12. Курсова робота	самостійна робота, консультація	захист курсової роботи, диференційований залік
		ОК 2. Моделі статистичного навчання	лекції, діалог, ілюстрація (з використанням презентації), лабораторний метод та практична робота, ілюстрація та дослідницький метод.	оцінювання індивідуальних завдань, іспит у формі тестування
		ОК 3. Адаптивні методи аналізу числових моделей	презентації, лекції, індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, екзамен
		ОК 5. Виробнича практика	індивідуальні завдання	оцінювання індивідуальних завдань, диференційований залік
		ОК 6. Виробнича (переддипломна) практика	самостійна робота, бесіда, консультації, презентації, дискусії, обговорення	оцінювання звіту, диференційований залік