Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут інформаційних технологій
назва інституту випускової кафедри



ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ІІТ
(назва інституту)
Володимир ПІХ
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
«30» серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

Математичні методи наукових досліджень

(назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень магістр
(назва освітнього рівня)

Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 175 Інформаційно-вимірювальні технології
(код і назва спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації за наявності)

Освітня програма Метрологія та вимірювальна техніка
(назва ОП)

Статус дисциплін обов'язкова
обов'язкова/вибіркова

Мова викладання українська

2024 р.

Розробник(и):

професор, к-ра ШЗ, д,т,н., професор _ Василь ШЕКЕТА
(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

vasyl.sheketa@nung.edu.ua

Схвалено на засіданні кафедри Інженерії програмного забезпечення
(назва кафедри)

Протокол від «^^^» *сл^/'/Ч* 2024 року

В.о.завідувача кафедри Інженерії програмного забезпечення Вікторія БАНДУРА
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Узгоджено
:

В.о. Завідувача випускової
кафедри Інформаційно-вимірювальних технологій Орест СЕРЕДЮК
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Гарант ОПП Метрологія та вимірювальна техніка Наталія ПІНДУС
(назва програми) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	***Метою*** *викладання дисципліни "Математичні методи наукових досліджень" є вивчення теоретичних основ і практичних аспектів застосування математичних методів у наукових дослідженнях. Роль таких методів в сучасній науці визначальна. Математика має застосування як теоретична основа обробки методів вимірювань; математична статистика дає інструмент дослідження даних, перевірки гіпотез, встановлення факторів, що мають визначальний вплив на процеси та взаємозв'язки між процесами; методи моделювання на основі математичної фізики дозволяють значно зекономити кошти при розробці нового, переносячи дороговартісні експерименти у віртуальний світ.* ***Завданням*** *дисципліни "Математичні методи наукових досліджень" є дати студенту знання про організацію науково-дослідних робіт та роль математичних методів у даному процесі; математичні методи і для яких задач застосовуються на різних етапах наукових досліджень; існуюче програмне забезпечення, в тому числі комерційне, яке може використовуватись в проектах і які містять ознаки наукової новизни (novelty project).*
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	*https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=1799*
Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити	
Постреквізити	*ПП.07 Науково-дослідна робота*
Результати навчання	*ПРН01. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.* *ПРН02. Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.* *ПРН04 Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень.* *ПРН13 Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.*
Компетентності	*ЗК01 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності* *ЗК03 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій* *ЗК04 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні* *ЗК06 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми* *ЗК09 Здатність розробляти та управляти проектами* *ФК 1 Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації*

	та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. *ФК 3 Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики.* *ФК 4 Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.* *ФК 8 Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки.*
Підсумковий контроль, форма	*Іспит*
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	***Самостійність:*** *Здобувачі навчаються самостійно виконувати завдання, приймати власні рішення без необхідності постійної спрямованості з боку інших учасників.* ***Організаційні навички:*** *Кожен здобувач має вміти організовувати своє робоче середовище, керувати своїми ресурсами та засобами, дотримуватися графіків та виконувати завдання вчасно. Це розвиває вміння планувати та організовувати свою роботу.* ***Критичне мислення:*** *Здобувачі навчаються аналізувати проблеми, шукати ефективні рішення, оцінювати та вдосконалювати свою роботу.* ***Комунікація****: В процесі навчання студенти обмінюються інформацією, консультують, підтримують один одного, обговорюють результати.*

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) щодо відвідування занять та поведінки на них

• Відвідування занять є **обов'язковим**. За пропуски нараховуються штрафні бали, які впливають на оцінку з дисципліни. Протягом семестру дозволяється пропустити не більше 10% від кількості занять з поважних причин.

• Студенти повинні приходити на заняття **вчасно**. Запізнення на заняття неприпустиме, якщо воно не пов'язане з непередбачуваними обставинами. Якщо студент має невідкладні справи, які перешкоджають йому прибути вчасно, то він повинен заздалегідь повідомити викладача. Пізніше прибуття на заняття може бути розцінено як пропуск заняття без поважної причини. У випадку систематичних запізнень може бути запроваджено додаткові вимоги до студента щодо відвідування занять. Стягнення: - віднімання балів за запізнення на заняття, - віднімання балів за необґрунтовану відсутність на занятті.

• Під час занять та консультацій мобільні телефони повинні бути переведені в беззвучний режим з метою забезпечення сприятливого середовища для навчання та уникнення дистракції уваги учасників занять. Наявність активних мобільних телефонів на заняттях може перешкоджати процесу навчання, заважати спілкуванню та порушувати зосередженість здобувачів освіти. Стягнення: - віднімання балів за порушення дисципліни на занятті.

• Під час лабораторних занять, за винятком контрольних заходів, дозволяється використання різноманітних джерел інформації та засобів її пошуку, що може допомогти здобувачам знайти різноманітні підходи до розв'язання завдань та поглибити свої знання у галузі, а також навчитися вибирати якісну та надійну інформацію з правильних та довірених джерел.

• Дозволяється вільне переміщення студентів аудиторією під час лабораторних занять, щоб забезпечити їхню ефективну участь у занятті та дозволить швидше та зручніше отримувати допомогу та консультації від викладача.

• Студенти повинні бути активними учасниками занять та виконувати необхідний мінімум навчальної роботи. Необхідно ставитись до занять з відповідальністю та зацікавленістю, взаємодіяти

з викладачем та іншими студентами, дотримуватись вимог до виконання завдань та звітів. Неприйнятно приходити на заняття недбало підготовленими. Заохочення: - бонусні бали за активну участь у дискусіях на заняттях.

• Правила роботи в режимі відеоконференцій: а) здобувачі освіти мають дотримуватися правил роботи в режимі відеоконференцій; приєднання до відеоконференцій повинно виконуватися тільки з корпоративних акаунтів (у випадку використання засобу відоконференцій Meet) та відбуватися за допомогою камери, яка повинна бути включена протягом усього заняття; під час приєднання до конференції здобувачі освіти повинні себе ідентифікувати у форматі Імя та Прізвище; б) під час відеоконференцій не дозволяється використовувати засоби зняття екрану, а також будь-які інші програми, які можуть порушити збереження конфіденційної інформації; в) під час відеоконференцій необхідно дотримуватися етики та поважати права інших учасників занять; забороняється вести себе агресивно, використовувати ненормативну лексику, розмовляти голосно поза чергою, коментувати непов'язані з темою заняття питання; г) здобувачі освіти повинні використовувати функцію "Підняти руку" в разі бажання взяти слово чи задати питання; викладач має право визначити порядок надання слова та обрати учасника, який має перевагу в заданні питання; д) забороняється розповсюджувати посилання на відеоконференції без дозволу викладача; в разі порушення правил роботи в режимі відеоконференцій викладач має право відключити здобувача освіти від конференції.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Основні правила академічної доброчесності для студентів по дисципліні: здобувачі повинні дотримуватися правил і норм академічної доброчесності під час виконання усіх видів робіт відповідно до ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти ІФНТУНГ (http://surl.li/awpyn):

- **самостійність при виконанні лабораторних робіт:** здобувачі повинні виконувати лабораторні роботи самостійно та не допускати списування або залучення інших осіб до виконання завдання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).
- **дотримання правил тестування:** здобувачі повинні дотримуватися правил при проходженні тестового контролю та не допускати обміну відповідями з іншими студентами. Заборонено використання будь-яких електронних пристроїв, зокрема мобільних телефонів та планшетів, під час проходження тестів.
- **достовірність даних:** студенти повинні надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності, використані методики досліджень.
- **захист лабораторних робіт** проводиться публічно, студент повинен бути готовим відповідати на запитання щодо своєї роботи та виконання завдань.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (тест, лабораторна робота, залік); повторне проходження освітнього компонента.

3) щодо оцінювання

- поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять, тестових завдань і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати залік – 60 балів);
- підсумковий/семестровий контроль здійснюється у формі семестрового заліку. Залік виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного та модульного контролю.

Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

- лекцій – активна робота на парі (1 бал за кожне заняття) за умови участі студента в обговоренні питань лекції.
- лабораторних робіт, які оцінюються кожна у 10 балів. Оцінка за лабораторне завдання отримується студентом при наявності виконаного завдання без помилок, згідно схеми оцінювання. Загальна кількість лабораторних завдань – 8.
- модульний контроль проводиться у вигляді тестів. Тести проводяться на комп’ютері з застосуванням системи дистанційного навчання у автоматичному режимі. Тести складаються з 25 –

30 завдань та обмежені за часом їх виконання. Студент має тільки одну спробу для виконання тестових завдань. За правильне виконання тестового завдання за модулем студент отримує 10 балів. Оцінка з тестового завдання знижується при відсутності відповіді на запитання, невірно надану відповідь.

Для допуску до підсумкового/семестрового контролю (залік/іспит) здобувач освіти повинен мати:

- відсутність заборгованості з лабораторних робіт;
- пройдені модульні тести;
- поточний рейтинг має бути не менш ніж 60 балів.

Семестрова оцінка виставляється у 100 бальній системі.

Під час проведення дистанційних занять поточний контроль результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за допомогою дистанційних технологій, а також шляхом оцінювання завдань, що виконуються здобувачами освіти в електронній формі.

Результати поточного контролю облікуються та регулярно доводяться до відома здобувачів за допомогою:

- внесення інформації до електронного журналу АСУНП «Деканат» (відповідно до наказу від 16.10.2020 р., № 248);

- при проведенні занять з використанням дистанційних технологій, проводиться оцінювання в системі Moodle.

Підсумкові результати поточного контролю за виконанням здобувачами вищої освіти індивідуального навчального плану будуть доведені до відома здобувачів не пізніше дати проведення останнього навчального заняття із дисципліни.

Семестровий контроль проводиться в терміни, встановлені графіком навчального процесу.

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

Захист лабораторної роботи, проведення модульних тестів проходить під час проведення лабораторного заняття, а у випадку проведення занять з використанням дистанційних технологій – у режимі онлайн-конференції за допомогою засобу відоконференцій Meet, викладач індивідуально задає запитання, на які пропонується відповісти усно; у окремих випадках допускається можливість захисту під час проведення консультацій.

Перескладання будь-яких контрольних заходів передбачено тільки за наявності документально підтверджених вагомих причин відсутності на занятті; захист лабораторних робіт, а також модульного контролю у вигляді тестів вважається вчасним, якщо він відбувається у межах, встановлених календарним планом після їх проведення; перескладань для підвищення балів не передбачено.

На початку семестру на першій лекції або лабораторному занятті викладач повідомляє студентам про форми контролю, критерії оцінювання, терміни контрольних заходів відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ІФНТУНГ (https://cutt.ly/LGf3Uls), Положення “Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань студентів та визначення рейтингу студентів” (https://cutt.ly/TWEB1is), Положення щодо організації поточного, семестрового контролю та проведення атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій (https://cutt.ly/Qhx9FLB), Положення про порядок проведення екзаменів та диференційованих заліків (https://cutt.ly/okWNURB).

5) щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Набуті здобувачем знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання зараховуються відповідно до «Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» (чинне з 09 листопада 2020р. із змінами від 30 грудня 2020р.): (https://cutt.ly/dTtogcL).

Н-д Онлайн-курси **Coursera** Онлайн-курси **Prometheus** Онлайн-курси **ВУМ on-line** Онлайн-курси **Copernicus College** Онлайн-курси **Future Learn** Онлайн-курси **Harvard University** Онлайн-курси **Oxford University** Онлайн-курси **EdEra** та інш.

6) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням https://griml.com/L3VUV.

7) щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням https://griml.com/i42PI.

8) щодо опитування здобувачів

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням https://nung.edu.ua/department/yakist-osviti/04-anketuvannya

9) щодо політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися базових принципів використання інструментів генеративного штучного інтелекту відповідно до Положення про загальні політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету від 15.03.2024 року № 82. Ознайомитись з документом можна за покликанням https://salo.li/1E36Aae.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Математичні методи наукових досліджень» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Усього		Розподіл по семестрах	
			Семестр 1	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ECTS	4	4	4	4
Загальний обсяг часу, год.	120	120	120	120
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	30	10	30	10
– лекційні заняття	12	4	12	4
– практичні/семінарські заняття	-		-	
– лабораторні заняття	18	6	18	6
Самостійна робота, год	90	110	90	110
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	іспит	іспит	іспит	іспит

3.2. Лекційні заняття

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин (ДФН)	Кількість годин (ЗФН)	Література
М1	**Математичні методи наукових досліджень**	**12**	**4**	
ЗМ1	**Математичні методи наукових досліджень**	**12**	**4**	
Л 1	Поняття про науково-дослідну діяльність	1		1, 3-4
Л 2	Рівні освіти в Україні.	1		1
Л 3	Роль математичних методів у наукових дослідженнях	1		1, 3-4
Л 4	Математична статистика в науковій діяльності	1		1, 4-6
Л 5	Інтерполяція, апроксимація, екстраполяція.	2		1, 6
Л 6	Моделювання із застосуванням апарату диференціальних рівнянь	2		1, 6
Л 7	Основи теорії прийняття рішень	2		1
Л 8	Основи математичного програмного забезпечення для задач наукових досліджень	1		1, 6
Л 9	Презентація як важливий етап наукової (і не тільки) діяльності.	1		1
Усього годин		12	4	

3.3. Практичні (семінарські) заняття

Практичні (семінарські) заняття не передбачені.

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять (перелік лабораторних робіт) дисципліни наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять (Л) та їх зміст	Кількість годин (ДФН)	Кількість годин (ЗФН)	Література
М1	Математичні методи наукових досліджень	**18**	**6**	
ЗМ1	Математичні методи наукових досліджень	**18**	**6**	
Л 1	Знайомство з Excel. Незгруповані розподіли частот.	2		2

Л 2	Обчислення мір центральної тенденції та мінливості.	2		2
Л 3	Статистичні гіпотези. Критерій узгодженості Пірсона.	2		2, 3-6
Л 4	Критерій Шапіро-Вілка	2		2, 3-6
Л 5	Регресійний аналіз	2		2, 3-6
Л 6	Дисперсійний аналіз	2		2, 3-6
Л 7	Кластерний аналіз	2		2, 3-6
Л 8	Метод Рунге-Кутти	4		2, 3-6
Усього годин		**18**	**6**	

3.5. Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наводяться у таблиці 5.

Таблиця 5 – Види самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин (ДФН)	Кількість годин (ЗФН)
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	20	24
підготовка до лабораторних занять	10	16
підготовка звітів з лабораторних робіт	20	24
підготовка до модульного тестування	20	26
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	20	20
Усього годин	90	110

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 6.

Таблиця 6 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виноситься на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
Т1	**Організація роботи з експертами та інші методи досліджень**	20	7-11
	Усього годин	20	

Контроль за опрацюванням тем, винесених на самостійне навчання, входить до поточного оцінювання за відповідними змістовними модулями.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Олійник А. П., Незамай Б. С., Михайлюк І. Р., Подубинська Н. Д. Математичні методи наукових досліджень: конспект лекцій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2022. – 56 с
2. Незамай Б. С. Ваврик Т. О. Математичні методи наукових досліджень: лабораторний практикум. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2023. – 38 с

4.2 Додаткова література

3. Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2002. – 295с.
4. Олійник А. П., Незамай Б. С., Белей О. І., Чумаченко Я. В. Математичні методи наукових досліджень: практикум. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. – 46 с.
5. Білуха М. Т. Основи наукових досліджень: Підручник для студ. екон. спец. вузів. – К.: Вища школа, 1997. – 271с.
6. Фельдман Л. П. Чисельні методи в інформатиці / Л. П. Фельдман, А. І. Петренко, О. А. Дмитрієва – К.: Видавнича група BHV, 2006. – 480с.: іл.

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

7. https://www.codecademy.com - платформа для вивчення програмування, яка пропонує інтерактивні курси з багатьма мовами програмування, включаючи Java.
8. https://stackoverflow.com - популярна онлайн-платформа у форматі питань і відповідей, створена для програмістів і розробників.
9. Coursera (https://www.coursera.org)
10. Udemy (https://www.udemy.com)
11. Pluralsight (https://www.pluralsight.com)

5. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання в межах даного курсу наводяться в таблиці 7.

Таблиця 7 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Результати навчання	Методи навчання	Форми оцінювання
ПРН1, ПРН2, ПРН4, ПРН13	МН 1.1 – лекція МН 1.3 – бесіда МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи МН 3.3 - лабораторні роботи МН 10 – узагальнення МН 20.3 - мозковий штурм	МФО 8 - тестовий контроль МФО 4 - поточний контроль МФО 1 - іспит

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Розподіл балів, які здобувачі освіти можуть отримати за результатами кожного виду поточного та підсумкового контролів, наведено в таблиці 8.

Таблиця 8 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	**Максимальна кількість балів**
Контроль засвоєння теоретичних знань змістових модулів (комп'ютерне тестування)	40
Активна робота на лекційній парі	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з 8 лабораторних робіт	40
Оцінювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення (реферат)	10
Усього балів	100

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 9.

Таблиця 9 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	**Відсоток балу за виконання завдань**	**Критерії оцінювання навчальних досягнень**	
		Теоретична підготовка	**Практична підготовка**
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	*90…100*	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75…89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання
Задовіль-ний	60…74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання

Незадо-вільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 10).

Таблиця 10 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	**Університетська (в балах)**	**ECTS**	**Визначення ECTS**
Відмінно	90-100	A	**Відмінно** – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	**Дуже добре** – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	**Добре** – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	**Задовільно**- непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	**Достатньо** – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	**Незадовільно** – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	**Незадовільно** – необхідна серйозна подальша робота

7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Навчальний процес відбувається в аудиторіях університету, оснащених мультимедійним обладнанням, навчальних та науково-дослідних лабораторіях кафедри інженерії програмного забезпечення.

На період дистанційного навчання необхідний персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням, відеокамера та мікрофон для забезпечення ефективного відеозв'язку, доступ до мережі Internet, обліковий запис корпоративної електронної пошти.