

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІТ

(назва інституту)

Володимир ПІХ

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

(підпис)

«30»

08

20 24 р.

# РОБОЧА ПРОГРАМА

## Основи програмної інженерії

(назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень бакалавр  
(назва освітнього рівня)

Галузь знань 12 Інформаційні технології  
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення  
(код і назва спеціальності)

Спеціалізація \_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації за наявності)

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення  
(назва ОП)

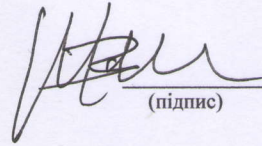
Статус дисциплін обов'язкова  
обов'язкова/вибіркова

Мова викладання українська

2024 р.

**Розробник(и):**

професор, к-ра ІПЗ, д.т.н.,  
(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання)  
vasyl.sheketa@nung.edu.ua



Василь ШЕКЕТА  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено на засіданні кафедри Інженерії програмного забезпечення  
(назва кафедри)

Протокол від « 30 » 08 2024 року № 9/24.

Завідувач кафедри Інженерія програмного забезпечення  
(назва кафедри)



Вікторія БАНДУРА  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

**Узгоджено:**

Гарант ОП Інженерія програмного забезпечення  
(назва програми)



Вікторія БАНДУРА  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## 1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<b>Мета і завдання дисципліни</b>	<p><i>Мета дисципліни "Основи програмної інженерії" дати майбутнім спеціалістам базові знання про інженерію програмного забезпечення, основні її процеси та підходи до промислової розробки програмного забезпечення.</i></p> <p><i>Завдання дисципліни "Основи програмної інженерії" дати базові знання про:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарти і моделі життєвого циклу в програмній інженерії;</li> <li>- вимоги та якість програмного забезпечення;</li> <li>- алгоритми, їх складність, та способи зображення, основи документування;</li> <li>- контроль версій.</li> </ul> <p><i>Також студент має оволодіти методами оцінки складності алгоритмів; вміти складати базові UML діаграми, розуміти поняття точності та похибок при програмуванні прикладних задач.</i></p>
<b>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</b>	<p><a href="https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=2356">https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=2356</a></p>
<b>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити</b>	<p style="text-align: center;">-</p>
<b>Постреквізити</b>	<p><i>Алгоритми і структури даних</i>  <i>Якість програмного забезпечення і тестування</i>  <i>Об'єктно орієнтоване програмування</i></p>
<b>Результати навчання</b>	<p><i>ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення</i></p> <p><i>ПР06 Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</i></p> <p><i>ПР07 Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</i></p>
<b>Компетентності</b>	<p><i>ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</i></p> <p><i>ЗК02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</i></p> <p><i>ФК 10 Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</i></p> <p><i>ФК 11 Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на осові відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.</i></p> <p><i>ФК 13 Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення</i></p> <p><i>ФК 14 Здатність до алгоритмічного та логічного мислення</i></p>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	<p><i>Диференційований залік</i></p>

<p><b>Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)</b></p>	<p><i><b>Самостійність:</b> Студенти навчаються самостійно виконувати завдання, приймати власні рішення без необхідності постійного контролю з боку інших учасників.</i></p> <p><i><b>Організаційні навички:</b> Кожен студент має вміння організовувати своє робоче середовище, керувати своїми ресурсами та засобами, дотримуватися графіків та виконувати завдання вчасно. Це розвиває вміння планувати та організовувати свою роботу.</i></p> <p><i><b>Критичне мислення:</b> Студенти навчаються аналізувати проблеми, шукати ефективні рішення, оцінювати та вдосконалювати процеси у професійній діяльності.</i></p> <p><i><b>Комунікація:</b> В процесі навчання студенти обмінюються інформацією, консультують, підтримують один одного, обговорюють результати.</i></p>
--	---

## 2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 1) щодо відвідування занять та поведінки на них

- Відвідування занять є **обов'язковим**.
- 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 розцінене як пропуск заняття без поважної причини. У випадку систематичних запізнень може бути запроваджено додаткові вимоги до студента щодо відвідування занять.

- 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.

- 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.

- Правила роботи в режимі відео конференцій: а) здобувачі освіти мають дотримуватись правил роботи в режимі відеоконференцій; приєднання до відеоконференцій повинно виконуватись тільки з корпоративних акаунтів (у випадку використання засобу відеоконференцій 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 дотримуватись 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

За умови виконання усіх видів робіт, передбачених навчальним планом та програмою і підтвердження опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримано не менше 60 балів), здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни. Форма семестрового контролю – диференційований залік, який виставляється за результатами семестрового контролю

Поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати залік – 60 балів);

Підсумковий 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 лабораторних робіт, які оцінюються кожна у 10 балів. Оцінка за лабораторне завдання отримується студентом при наявності виконаного завдання без помилок. Загальна кількість лабораторних завдань – 8.

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

- відсутність заборгованості з лабораторних робіт;
- 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.

#### **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>).

#### **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 «Основи програмної інженерії» 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	Семестр _____
Кількість кредитів ECTS	4	4	
Загальний обсяг часу, год.	120	120	
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	60	60	
– лекційні заняття	36	36	
– практичні/семінарські заняття	-	-	
– лабораторні заняття	24	24	
Самостійна робота, год	60	60	
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Диференційований залік	Диференційований залік	



### 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	Література
<b>М1</b>	<b>ОСНОВИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ</b>	<b>36</b>	
<b>ЗМ1</b>	<b>Програмна інженерія як наука та індустрія</b>	<b>18</b>	
Т 1.1	Основні поняття і визначення. Стандарти в галузі. SWEBOOK, РМВОК.	2	1-2
Т 1.2	Алгоритми. Складність алгоритмів. Зображення алгоритмів.	4	1-2
Т 1.3	Парадигми програмування. ООП. Мови програмування. Історія основних мов програмування.	4	1-2
Т 1.4	Моделі життєвого циклу програмних продуктів. Переваги і недоліки, сфера застосування. V-модель.	2	1-2
Т 1.5	Визначення вимог до програмного забезпечення. Класифікація, аналіз, збір	2	1-2
Т 1.6	Поняття про контроль якості програмного забезпечення. Метрики програмного забезпечення.	4	
<b>ЗМ2</b>	<b>Окремі прикладні аспекти галузі програмна інженерія</b>	<b>18</b>	
Т 2.1	Системи контролю версій. Основи роботи з Git. Створення репозитарію, базові команди. Робота з гілками: створення та перемикання між гілками, об'єднання гілок, розв'язання конфліктів	4	1-2
Т 2.2	Віддалені репозиторії. Основи роботи з GitHub. Підключення до віддаленого репозиторію. Завантаження та отримання змін. Команда Pull Requests. Команди перегляду історій	4	1-2
Т 2.3	Гнучкі методології розробки Agile: XP, SCRUM, TDD, BDD.	4	1-2
Т 2.3	Прикладні методи моделювання. Побудова графічних моделей. Основні типи діаграм UML.	4	1-2
Т 2.5	Основи роботи з документацією в програмній інженерії.	2	1-2
	<b>Усього годин</b>	<b>36</b>	

### 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	Кількість годин	Література
<b>М 1</b>	<b>ОСНОВИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ</b>	<b>24</b>	
<b>ЗМ1</b>	<b>Програмна інженерія як наука та індустрія</b>	<b>12</b>	
Л 1.1	Написання UserStory	2	3
Л 1.2	Поняття про вимоги до програмних засобів	4	3
Л 1.3	Схеми алгоритмів	4	3
Л 1.4	Основи UML. Діаграми варіантів використання.	2	3
<b>ЗМ2</b>	<b>Окремі прикладні аспекти галузі програмна інженерія</b>	<b>12</b>	
Л 2.1	Основи роботи з git	2	3
Л 2.2	Основи віток в git	4	3
Л 2.3	Перегляд історії змін та відновлення версій	4	3
Л 2.4	Основи роботи з github	2	3
	<b>Усього годин</b>	<b>24</b>	

### 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
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10
підготовка до лабораторних занять	10
підготовка звітів з лабораторних робіт	20
підготовка до контрольних заходів	10
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	10
<b>Усього годин</b>	<b>60</b>

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
<b>М1</b>	<b>ОСНОВИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ</b>	<b>10</b>	
<b>ЗМ1</b>	<b>Програмна інженерія як наука та індустрія</b>	5	
Т 1.1	Метод експертних оцінок	5	1-3
<b>ЗМ2</b>	<b>Окремі прикладні аспекти галузі програмна інженерія</b>	5	
Т 2.1	Поняття про ітеративну та інкрементну розробки, RAD	5	1-3
	Усього годин	10	

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

## 4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### 4.1 Основна література

1. Юрчишин В. М., Шекета В. І., Гобир Л. М., Бестильний М. Я. Основи програмної інженерії : навч. посіб. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. 180 с.
2. Незамай Б. С., Михайлюк І. Р. Основи програмної інженерії : конспект лекцій. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. 2023. 104 с.
3. Незамай Б. С., Романишин Т. Л. Основи програмної інженерії: лабораторний практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. 2024. 63 с.

### 4.2 Додаткова література

4. Євчук О. В. Основи програмування: лаб. практикум. Ч.2. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ. 2022. 72 с.
5. Незамай Б. С., Малько О. Г., Ваврик Т. О. Основні алгоритми програмування: конспект лекцій. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. 2023. 82 с.

### 5.3 Інформаційні ресурси в інтернеті

6. Learn Git Branching [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://learngitbranching.js.org/?locale=uk>
7. Історія розвитку мов програмування. <https://www.timetoast.com/timelines/6866d5ef-6550-496a-aa4c-6029a0abec6c>
8. Free and open source cross-platform graph drawing software developed in HTML5 and JavaScript. Режим доступу: <https://app.diagrams.net/>

## 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
ПРО3, ПРО6, ПРО7	МН 1.1 – лекція МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи МН 3.3 - лабораторні роботи	МФО 3 – диференційований залік; МФО 5 – усний контроль МФО 7 – лабораторно-практичний контроль МФО 8 – тестовий контроль

## 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)	20
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з 8 лабораторних робіт (8x10)	80
Усього балів з врахуванням коефіцієнта	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	
<b>Відмінний</b>	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	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для

		поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	вирішення поставлених перед ним завдань
<b>Достатній</b>	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
<b>Задовільний</b>	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
<b>Незадовільний</b>	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
<b>Відмінно</b>	90-100	A	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
<b>Добре</b>	82-89	B	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
<b>Задовільно</b>	67-74	D	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії
<b>Незадовільно</b>	35-59	FX	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота

## 7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Комп'ютер: знадобиться комп'ютер з достатньою продуктивністю для роботи з Office, git та draw.io. Рекомендовані характеристики включають процесор з тактовою частотою не менше 4 ГГц, 16 ГБ оперативної пам'яті і достатньо вільного місця на жорсткому диску для встановлення необхідного програмного забезпечення.

Операційна система: можете використовувати будь-яку платформу, яка підтримує графічний інтерфейс, таку як Windows, macOS або Linux.

Інтернет-з'єднання: доступ до стабільного Інтернет-з'єднання є важливим для завантаження необхідного програмного забезпечення, документації та отримання доступу до онлайн-ресурсів для навчання.

Відеокамера та мікрофон: якщо навчання відбувається в онлайн-форматі.

Університетський сервер, на якому розміщене навчальне середовище Moodle з навчальними матеріалами, завданнями та тестами (<https://dn.nung.edu.ua/mod/assign/view.php?id=59066>).