

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан математичного факультету

С.І. Гоменюк
(ініціали та прізвище)
«01» вересня 2025 р.

СИЛАБУС ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

підготовки бакалаврів

денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

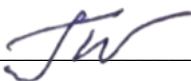
спеціальності 122 Комп'ютерні науки

галузі знань 12 Інформаційні технології

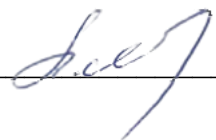
КЕРІВНИК ПРАКТИКИ: Добровольський Г. А., к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол №1 від «25» серпня 2025 р.
Завідувач кафедри комп'ютерних наук

 Г. М. Шило

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

 Н. В. Матвіїшина

2025 рік

Зв'язок з викладачем (викладачами): Добровольський Геннадій
Анатолійович

E-mail: gen.dobr@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10306>

Телефон: 289-12-57

Кафедра: комп'ютерний наук, ауд. 39 (1 корпус)

1. Опис навчальної практики

Виробнича практика здобувачів ступеня вищої освіти є освітнім компонентом освітньо-професійної програми практичної підготовки фахівців з комп'ютерних наук. Вона спрямована на набуття компетентностей, передбачених стандартом вищої освіти спеціальності Комп'ютерні науки, освітньо-професійною програмою та вимогами Національної рамки кваліфікацій до здобувачів ступеня вищої освіти бакалаврського рівня, які повинні мати поглиблені когнітивні та практичні уміння / навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем в сфері професійної діяльності або навчання.

Виробнича практика базується на знаннях, уміннях і навичках, засвоєних під час вивчення освітніх компонент професійної підготовки, що вивчаються згідно з навчальним планом ОПП «Комп'ютерні науки» в 1–6 семестрах: «Системне програмування», «Комп'ютерна графіка», «Сучасні мови програмування», «Проектування та розробка web-застосунків», «Психологія професійної діяльності», «Навчальна практика».

Здобуті під час проходження практики уміння й навички є базою для засвоєння освітніх компонентів «Управління ІТ проектами», написання кваліфікаційної роботи бакалавра.

Паспорт освітнього компоненту

Рівень вищої освіти, спеціальність, освітня програма	Кількість тижнів та кредитів	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Рівень вищої освіти: бакалаврський Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки Освітня програма: Комп'ютерні науки	4 тижня / 6 кредити	Рік підготовки:	
		3-й	3-й
		Семестр:	
		6-й	6-й
		Вид контролю:	
		залік	залік

2. У результаті проходження практики здобувачі набувають таких

- компетентностей:

Шифр	Перелік компетентностей та програмних результати навчання	Методи навчання
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	Метод проектного навчання Метод наставництва та тьюторства Метод практичних кейсів
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	
ЗК3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	
ЗК6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	
ЗК7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	
ЗК8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	
ЗК9	Здатність працювати в команді	
ЗК10	Здатність бути критичним і самокритичним	
ЗК11	Здатність приймати обґрунтовані рішення	
ЗК12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	
ЗК13	Здатність діяти на основі етичних міркувань	
СК1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування	
СК3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем	
СК4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач	
СК5	Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати	

Шифр	Перелік компетентностей та програмних результати навчання	Методи навчання
	процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії	
СК6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики	
СК7	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів	
СК8	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління	
СК9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах	
СК10	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника	
СК12	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення	
СК13	Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж	

- результатів навчання:

Шифр	Перелік програмних результатів	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
ПР1	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного	Метод проектного навчання	Форми оцінювання:

Шифр	Перелік програмних результатів	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
	мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук	Метод наставництва та т'юторства Метод практичних кейсів	захист звіту з практики, опитування. Методи оцінювання: оцінювання виконання завдання виробничої практики керівником практики від підприємства у відгуку-характеристиці, оцінювання презентації звіту з практики.
ПР2	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації		
ПР5	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій		
ПР6	Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів		
ПР8	Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах		
ПР9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук		
ПР10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні		

Шифр	Перелік програмних результатів	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
	моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування		
ПР11	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт)		
ПР13	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення		
ПР15	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних		
ПР18	Застосовувати соціальні комунікації в процесі спілкування з фахівцями та нефахівцями в галузі комп'ютерних наук, пояснювати та аргументувати свою думку з питань, що стосуються комп'ютерних наук з метою досягнення взаєморозуміння й згоди		
ПР19	Організовувати свою працю для досягнення результату у області комп'ютерних наук, виконання розумових і практичних дій, прийомів та операцій, усвідомлення відповідальності за результати своєї діяльності, застосування самоконтролю й самооцінки		

Шифр	Перелік програмних результатів	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
ПР20	Розуміти і враховувати соціальні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки під час професійної діяльності		

3. Зміст практики:

Метою виробничої практики є систематизація та поглиблення теоретичних знань, здобутих під час навчання, шляхом безпосереднього залучення студента до реальних процесів проєктування та розробки програмного забезпечення на підприємствах, набуття професійного досвіду в ІТ-індустрії.

Завдання виробничої практики:

- вивчення та аналіз організаційної структури підприємства, специфіки його діяльності в галузі ІТ;
- дослідження життєвого циклу розробки програмного забезпечення;
- апробація теоретичних знань та закріплення практичних навичок, здобутих під час вивчення професійних дисциплін, шляхом безпосередньої участі у виконанні виробничих завдань;
- набуття досвіду роботи з професійними інструментальними засобами розробки;
- розвиток soft skills та професійної відповідальності завдяки здійсненню самостійного планування робочого часу, розв'язанню нестандартних технічних задач та підготовці звітної документації за результатами практики.

На час проходження виробничої практики студентів закріплюють за підрозділами, відділами конкретного підприємства, де вони працюють у режимі цієї організації. Обов'язковим є проходження інструктажів з правил охорони праці і протипожежної безпеки, а також дотримання прийнятих на базі практики правил внутрішнього розпорядку та правил техніки безпеки. Протягом робочого дня студенти відповідно до посадових обов'язків виконують індивідуальні завдання, які отримують у керівника практики на підприємстві. За результатами практики студент оформлює звіт, який включає опис практичних розробок студента та технологій і засобів, що використовувались.

Під час проходження виробничої практики студент має можливість:

- ознайомитися безпосередньо на підприємствах, в організаціях і установах, що задіяні у проєктуванні, створенні і поширенні програмних продуктів, з процесом розробки програмного забезпечення, інформаційних та комп'ютерних систем, серед яких: ФОП «Лайт ІТ», м. Запоріжжя, ТОВ «АЙТИ Діменшн», м. Запоріжжя, ФОП «Ющенко Євген Ігорович» (GroupBWT), м. Запоріжжя, ТОВ «Навчальний центр ФРЕШКОД», м. Запоріжжя, ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», м. Київ, лабораторія віртуальної реальності ЗНУ;

- закріпити знання і вміння, здобуті при опануванні дисциплін циклу професійної підготовки, а також набути певного практичного досвіду;
- розвинути самостійність, відповідальність, креативність, вміння працювати в команді та ефективно комунікувати.

4. Індивідуальні завдання

Включається в програму з метою вироблення студентами під час практики умінь та навичок самостійного розв'язання виробничих, наукових або організаційних завдань. Виконання одного або декількох індивідуальних завдань активізує діяльність студентів, розширює їх світогляд, підвищує ініціативу і робить проходження практики більш конкретним і цілеспрямованим.

Практичні завдання студентам надаються базами практики виходячи зі специфіки їх виробничої діяльності з розробки, впровадження, використання програмного забезпечення та документування результатів виконання завдань. Ці завдання погоджуються з керівником практики від ЗНУ перед початком проходження практики студентами.

Приблизний перелік індивідуальних завдань, зміст яких конкретизується і уточнюється під час проходження практики керівниками від навчального закладу і бази практики:

- розробка програмного забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень;
- розробка математичних моделей та методів, алгоритмічного та програмного забезпечення для аналізу даних (у тому числі великих);
- розробка математичних моделей та методів, алгоритмічного та програмного забезпечення для аналізу інформаційних моделей;
- розробка і реалізація проєктів зі створення програмного забезпечення;
- розробка окремих модулів інформаційних систем та їх впровадження;
- аналіз існуючих інформаційних систем та розробка рекомендацій щодо їх оптимізації;
- дослідження та впровадження нових сучасних технологій, які можуть бути корисними для підприємства чи організації;
- розробка, адміністрування та оптимізація баз даних;
- складання технічної документації, технічного завдання, звітів, інструкцій щодо виконаних проєктів або досліджень.

Матеріали, отримані студентом під час виконання індивідуального завдання, можуть бути використані для виконання кваліфікаційної роботи, для підготовки доповіді, оформлені наукових робіт (статей, тез доповідей на конференціях тощо), створення програмного продукту або для інших цілей по узгодженню з кафедрою та базою практики.

5. Заходи під час практики

Планування і проведення їх здійснюється спільно з керівниками практики від закладу вищої освіти та бази практики. Консультування, проведення занять

під час практики здійснюється провідними фахівцями, керівникам підрозділів на базах практики з використанням матеріальних можливостей і готової продукції (програмного забезпечення) бази практики.

Студент-практикант ознайомлюється з обладнанням, програмним забезпеченням, документацією, що наявні у підрозділі, за яким його закріплено. За потреби бере участь у налаштуванні та обслуговуванні обладнання та програмного забезпечення, розробки та вдосконаленні документації.

6. Графік проходження практики

№з/п	Види робіт, завдання	Місце проведення практики
1 день практики	Установча конференція; - інструктаж з техніки безпеки і охорони праці; - ознайомлення з метою і задачами виробничої практики.	Лабораторії ЗНУ (за розкладом) / платформа онлайн комунікації
1 тиждень	Знайомство з базою практики: - оформлення документації, отримання перепусток (на базах практики, де це вимагається інструкціями); - знайомство з керівником практики на підприємстві/організації, ментором/керівником підрозділу, за яким закріплюється здобувач освіти; - вивчення правил внутрішнього розпорядку; - ознайомлення з робочим місцем практиканта; - огляд матеріально-технічної бази (обладнання, програмного забезпечення) підрозділу бази практики; - знайомство з документацією; - отримання індивідуального завдання.	База практики
2-3 тиждень	- Виконання індивідуального завдання. - Ведення записів у щоденнику практики про календарний графік проходження практики та робочі записи під час практики - Консультації.	База практики
4 тиждень	- Виконання індивідуального завдання. - Оформлення звітних матеріалів. - Консультації.	База практики
За наказом	Підсумкова конференція	Лабораторії ЗНУ (за розкладом) / платформа онлайн комунікації
За графіком	Консультативна зустріч з керівником практики від університету	Лабораторії ЗНУ (за розкладом) / платформа онлайн комунікації
Платформа, ідентифікатор, пароль надається - керівником практики від бази практики, - викладачем університету в СЕЗН ЗНУ Moodle даного освітнього компонента		

7. Методичні рекомендації

Для успішного виконання завдань практики студентів пропонується скласти календарний графік практики, основними пунктами якого повинні бути:

1. Ознайомлення з метою і задачами виробничої практики.
2. Оформлення документації, отримання перепусток (на базах практики, де це вимагається інструкціями).
3. Вивчення правил внутрішнього розпорядку.
4. Інструктаж з техніки безпеки і охорони праці.
5. Ознайомлення з робочим місцем практиканта.
6. Ознайомлення з матеріально-технічною базою підприємства.
7. Виконання індивідуальних завдань.
8. Ведення записів у щоденнику практики про календарний графік проходження практики та робочі записи під час практики.
9. Оформлення матеріалів звіту з практики.
10. Підготовка матеріалів до підсумкової конференції щодо презентації результатів практики та захисту звіту практики.

Календарний графік практики студента узгоджується з керівниками практики від кафедри і від бази практики. Про виконання пунктів календарного плану та про труднощі при їх виконанні слід своєчасно інформувати керівників практики.

Нормативну та методичну основу для системного планування діяльності під час проходження навчальної практики й належного оформлення звітної документації складають наступні документи і інформаційні ресурси:

1. Наскрізна програма практики для здобувачів вищої освіти ОПП «Комп'ютерні науки». URL: <https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/math/4890>.
2. Положення про практичну підготовку здобувачів вищої освіти Запорізького національного університету. URL: <https://surl.lu/urfewh>.
3. Силабус освітнього компоненту «Навчальна практика» для здобувачів освіти ОПП «Комп'ютерні науки».
4. Сторінка курсу у CE3H Moodle. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10306>.
5. Форма щоденника практики.
6. Шаблон оформлення звіту з практики.

8. Види і зміст контрольних заходів

Перед початком проходження практики проводиться **установча конференція** зі студентами для:

- ознайомлення студентів з їх правами та обов'язками, розпорядком та режимом праці на базах практики, правилами охорони праці та виробничої безпеки під час проходження практики;

- інструктажу щодо заповнення та систематичного ведення документації, що є пов'язаною з проходженням практики;

- надання контактної інформації відповідальних осіб з відповідних баз практики.

Всі етапи проходження практики відображаються у **щоденнику практики**, зокрема, календарний графік проходження практики, робочі записи під час практики, відгук і оцінка роботи студента на практиці та ін. Щоденник практики завіряється підписами та печатками декана математичного факультету та керівника від бази практики.

Вимоги до звіту

При оформленні звіту про виконану за час практики роботу необхідно дотримуватися єдиних вимог щодо оформлення текстових документів, зокрема:

- 1) Титульний аркуш оформлюється згідно зразка.
- 2) Основний текст аналітичної записки (документ MS Word) має бути відформатований за такими параметрами:

- шрифт (фонт, гарнітура) Times New Roman, розмір (кегель) 14 пт, стиль Звичайний;
- міжрядковий інтервал 1,5;
- поля зліва – 25-30 мм; справа, зверху, знизу – 10-15 мм; верхнє й нижнє – 15-20 мм;
- розмір сторінки А4;
- орієнтація книжкова (за винятком тих розділів або додатків, де розміщуються ілюстративні матеріали, що вимагають орієнтації альбомної).

- 3) Звіт про виконання індивідуального завдання повинен містити наступні складові:

Розділ 1 – інформацією про базу практики, коло задач, спеціалізацію та ін.

Розділ 2 – має складатись з декількох підрозділів: у першому необхідно сформулювати поставлену задачу, у другому – навести основні етапи реалізації, у третьому – навести фрагменти коду, зразки роботи програми та ін.

Звіт з виробничої практики завершують висновки по всій роботі.

Обов'язкова наявність списку використаних джерел (переліку посилань).

Обов'язковою складовою практики є **підсумкова конференція**, яка відбувається наступного тижня після завершення практики, конкретна дата її проведення затверджуються в рамках наказу про проведення виробничої практики. Під час підсумкової конференції здобувачі вищої освіти презентують результати своєї роботи під час практики та захищають звіт про проходження практики. Оголошення оцінок за проходження практик відбувається на підсумкових конференціях.

Поточні контрольні заходи

Обов'язкові види роботи:

Завдання практики (max 60 балів) – завдання, які необхідно виконати протягом проходження практики на базі практики, розробити звіт з виробничої практики.

Підсумкові контрольні заходи:

Щоденник практики з оцінкою керівники бази практики (тах 20 балів)

Захист звіту з проходження практики (тах 20 балів) передбачає розгорнуте висвітлення у звіті та публічний захист особливостей завдань, виконаних під час виробничої практики.

Критерії оцінювання всіх компонентів практики:

Вид оцінювання	Оцінка	Бали
Поточний контроль (тах 60%)		
Оцінка керівника від підприємства / сертифікат	Відмінно	30
	Добре	25
	Задовільно	20
Оформлення звіту (загалом)	Відповідно до вимог	30
	З невеликими недоліками	25
	Зі значними недоліками	15
Підсумковий контроль (тах 40%)		
Оформлення щоденника	Відповідно до вимог	20
	З невеликими недоліками	15
	Зі значними недоліками	10
Зміст та захист звіту	Повністю розкрита тематика практики Чіткі відповіді на всі питання	20
	Неповністю розкрита тематика практики Часткові відповіді на запитання	15
	Поверхнево складений звіт	10
Разом		100

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано

F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		
---	---	--	--

Результати складання заліків з практики заносяться до залікової відомості, проставляються в залікових книжках та в журналі обліку успішності.

Студент, що не виконав програму практики і отримав незадовільну оцінку, направляється на практику вдруге в період канікул або відраховується з університету.

Керівник практики інформує адміністрацію університету щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, складу груп студентів, які пройшли практику, їх дисципліну, стану охорони праці і протипожежної безпеки на базі практики, а також інших питань організації і проведення практики.

9. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

1. Васильєв О. Програмування мовою PHP : навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2022. 368 с.
2. Цеслів О. В. WEB-програмування : навч. посібник. Київ : НТУУ «КПІ», 2019. 296, с.
3. Бородкін Г. О. Web-технології та Web-дизайн: застосування мови HTML для створення електронних ресурсів. Київ : Ліра-К, 2020. 212 с.
4. Фрімен Е. Програмування на JavaScript. Київ : Фабула, 2022. 672 с.
5. Cockburn I. M., Henderson R., Stern S. The Impact of Artificial Intelligence on Innovation. *The Economic of Artificial Intelligence: An Agenda*. Chicago : University of Chicago Press, 2019, P. 115–146.
6. Matthes, E. Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. 3rd ed. No Starch Press, 2022. 544 p.
7. Godbole, G., & Kahate, A. Web Technologies: HTML, CSS, JavaScript, and Web Development. McGraw-Hill Education, 2021. 600 p.
8. Hartl, M. Ruby on Rails Tutorial: Learn Web Development with Rails. 2nd ed. Addison-Wesley Professional, 2021. 850 p.
9. Chacon, S., & Straub, B. Pro Git. 2nd ed. Apress, 2020. 500 p.
10. Turnbull, J. The Docker Book: Containerization is the New Virtualization. 2nd ed. James Turnbull, 2020. 350 p.
11. Van Rossum, G., Warsaw, B. Python Documentation. Python Software Foundation, 2025.
12. Fowler, M. Refactoring: Improving the Design of Existing Code. 2nd ed. Addison-Wesley, 2024. 480 p.
13. Myers, G. J., Sandler, C., Badgett, T. The Art of Software Testing. 3rd ed. Wiley, 2021. 416 p.

Інформаційні ресурси

1. ISO C++ - Standard C++ Foundation - офіційний сайт стандарту, статті та новини - <https://isocpp.org>
2. Learn C++. URL: <https://www.learncplusplus.com/>.
3. NumPy Documentation. NumPy. URL: <https://numpy.org/doc/>.

10. Регуляції і політики курсу

Відвідування практики. Регуляція пропусків.

Відвідування практики обов'язкове. Пропуски можливі лише з поважної причини. Протягом практики студент-практикант має виконати всі завдання, які перед ним ставляться та вчасно надати звітні матеріали.

У разі, якщо з поважних причин студент не може провести запланований захід, він має вчасно попередити керівника практики від бази практики та/або від університету, щоб йому призначили інший час для проведення заходу, за необхідності змінили його тему та обговорили інші організаційні моменти, пов'язані з пропуском.

Політика академічної доброчесності

У нашому ЗВО нульова толерантність до академічної недоброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це плагіат. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора. Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. Кодекс академічної доброчесності ЗНУ <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>)

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2025-2026 н.р. доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/h8d5kzmm>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/4zqx2jbp>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок прийому, відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти в ЗНУ: <https://tinyurl.com/mvw7unjz>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марти Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Банак Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для

забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю
<https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ:
<http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>