

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА
(ІЗ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ)
Підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Силабус нормативного освітнього компонента «Виробнича практика (із розробки програмного забезпечення)» підготовки бакалаврів, галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 122 Комп'ютерні науки, за освітньою програмою Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Розробники:

Гришанович Т. О., кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Гришанович Т. О.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки

протокол № 2 від 29 вересня 2022 р.

Завідувач кафедри:



Гришанович Т. О.

I. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	Галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 122 Комп'ютерні науки, освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки та інформаційні технології освітній рівень бакалавр.	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120 / 4		Рік навчання 4
		Семестр 8-ий
		Консультації 8 год.
		Самостійна робота: 112 год
		Форма контролю: залік
Мова навчання: українська		

II. ІНФОРМАЦІЯ ПРО КЕРІВНИКА ПРАКТИКИ

ППП: Гришанович Тетяна Олександрівна;

Науковий ступінь: кандидат фізико-математичних наук;

Посада: доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки, завідувач кафедри;

Контактна інформація: hryshanovych.tatiana@vnu.edu.ua

III. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

1. Анотація

Освітній компонент «Виробнича практика (із розробки програмного забезпечення)» є невід'ємною складовою освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки та інформаційні технології підготовки бакалаврів спеціальності 122 Комп'ютерні науки. При проходженні виробничої практики здобувачі вищої освіти знайомляться з майбутньою професією. Проходження виробничої практики (із розробки програмного забезпечення) сприяє підготовці майбутніх спеціалістів до практичної роботи в реальних умовах, спрямована на розвиток у здобувачів умінь та навичок проектування та розробки програмного забезпечення. Підвищення рівня практичної підготовки здобувачів обумовлює розширення та зміцнення зв'язків закладів вищої освіти із відповідними підприємствами, установами та організаціями, малим та середнім підприємництвом регіону. Здобувачі спеціальності 122 Комп'ютерні науки направляються для проходження виробничої практики (із розробки програмного забезпечення) до підприємств, організацій, веб-студій або установ, що мають у своєму складі підрозділи, які займаються проектуванням та розробкою програмного забезпечення, проектуванням та реалізацією веб-додатків, пошуковою оптимізацією, графічним дизайном сайтів та інтернет-магазинів.

2. Мета і завдання освітнього компонента. Загальною метою практики є закріплення теоретичних знань, отриманих студентами під час навчання, формування у них професійних умінь за відповідною освітньо-професійною програмою для прийняття самостійних рішень у конкретних умовах фахової діяльності. Практика студентів передбачає безперервність і послідовність її проведення при отриманні практичних знань та вмінь відповідно до освітнього бакалаврського рівня.

Метою виробничої практики (із розробки програмного забезпечення) для здобувачів освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки є закріплення та поглиблення

теоретичних знань, отриманих студентами у процесі вивчення теоретичних дисциплін циклу загальної та професійної підготовки, поєднання теоретичної підготовки студентів з формуванням практичних навичок роботи за фахом та розвиток професійних умінь при розробці програмного забезпечення в реальних умовах підприємств, організацій та установ.

3. Основні завдання виробничої практики:

- узагальнення, закріплення і поглиблення знань, що отримані під час навчання в університеті для використання їх у подальшій роботі та обґрунтованого прийняття рішень;
- аналіз затребуваних на ринку праці навичок, вмінь та знань, отриманих під час навчання в університеті та висновки про те в якому напрямі необхідно поглиблювати і розвивати свої знання для подальшої професійної діяльності;
- отримання інформації про ринок затребуваних професій за фахом;
- формування проектної документації на розробку або модернізацію програмного забезпечення згідно з індивідуальним завданням (аналіз предметної галузі, окреслення призначення та вимог до програмного засобу);
- проведення аналізу та надання оцінки існуючим на підприємстві підходам до вирішення поставлених завдань (виходячи із обраного напрямку дослідження);
- знайомство з актуальними та сучасними технологіями та інструментальними засобами для розробки, впровадження та супроводу програмного забезпечення; опрацювання наукової, періодичної літератури, методичних матеріалів за напрямом спеціалізації;
- збір, систематизація й узагальнення теоретичного і практичного матеріалу для підготовки звіту з практики.

В результаті проходження виробничої здобувачі повинні вміти: оцінювати та характеризувати обчислювальну техніку та засоби інформаційних технологій організації (бази практики), повноту алгоритмічних засобів і інформаційного забезпечення системи управління; формулювати задачу дослідження; здійснювати постановку конкретної задачі і вибір методу її розв'язання; вести самостійний пошук науково-технічної інформації з питання, що досліджується; застосовувати пакети прикладних програм; використовувати, проектувати та розробляти інформаційні системи та бази даних, веб-ресурси; аналізувати результати і давати їх інтерпретацію та встановлювати область застосування; оформляти та вести науково-технічну документацію; здійснювати іншу діяльність, яка визначається змістом роботи організації (бази практики).

4. Результати навчання.

Загальні компетентності.

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 9. Здатність працювати в команді.

ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Спеціальні (фахові, предметні)компетентності.

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

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

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 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.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

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.

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних

ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Програмні результати навчання

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН2. 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.

ПРН3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПРН4 Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПРН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислювальних функцій.

ПРН6. 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.

ПРН7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПРН8. 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.

ПРН9. 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.

ПРН10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні 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.

ПРН11 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).

ПРН12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ПРН13. 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.

ПРН14. Застосовувати знання методології та CASE- засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо технічних систем.

ПРН15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПРН16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

IV. ЕТАПИ ПРАКТИКИ

Етапи	Зміст, основні завдання, тривалість	Консультації	Самостійна робота
Підготовчий	Настановча конференція;	1	1
	Консультація з керівником практики та знайомство з колом обов'язків та завданнями практики;		2
	Розробка індивідуального графіку роботи студента-практиканта.		1
Основний	Ознайомлення з основними видами діяльності бази виробничої практики.	1	16
	Визначення переліку питань для формування індивідуального завдання під час виробничої практики.	1	10
	Робота над індивідуальним завданням, вибір програмних, технічних і організаційних засобів для вирішення поставленої задачі. Виконання індивідуального завдання.	1	60
	Підготовка та виступ із повідомленням про хід виконання індивідуального завдання на виробничій нараді підрозділу установи (бази практики), де проходить виробнича практика.	1	8
	Узагальнення та систематизація матеріалу щодо проходження виробничої практики. Підготовка звітної документації.	1	10
Підсумковий	Оформлення звіту про практику за поданим зразком.	1	8
	Представлення звіту про практику та його затвердження.	1	4
	Захист практики.		
Всього		8	120

V. ВИДИ (ФОРМИ) ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

У період проходження студентами виробничих практик на відповідній базі, студент-практикант виконує індивідуальне завдання з більш глибокого вивчення окремих аспектів діяльності досліджуваного об'єкту – бази практики. Індивідуальне завдання розробляється для кожного студента та узгоджується з керівником практики від кафедри в перші дні проходження практики. Формування індивідуального завдання для виробничої практики (з розробки програмно забезпечення) направлено на розробку програмного забезпечення, сформульоване керівником від бази практики та узгоджене керівником від кафедри. Матеріали, отримані практикантом під час виконання індивідуального завдання, можуть бути використані надалі при підготовці доповідей, наукових статей, підготовки студентських наукових робіт та написанні кваліфікаційної роботи.

VI. ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРАКТИКИ

Форми контролю. До видів контролю виконання завдань виробничої практики відносяться:

- контроль за вчасним проведенням робіт, що зазначені у індивідуальному завданні та календарному плані виробничої практики;
- вчасне надання керівнику матеріалів виробничої практики відповідно до індивідуального завдання;
- контроль за якістю підготовки студентом письмового звіту про виконання завдань виробничої практики;
- контроль за вчасним поданням керівнику на перевірку письмового звіту про виконання завдань виробничої практики;
- контроль за підготовкою студента до захисту на кафедрі результатів виробничої практики згідно вимог індивідуального завдання.

Матеріали проходження виробничої практики повинні бути здані керівнику практики від випускової кафедри не пізніше ніж за 3 дні після завершення терміну виробничої практики.

Результати проходження практики та звіт студентів обговорюються на публічному захисті практики в присутності комісії, затвердженої наказом на практику, та керівника практики від кафедри. Захист практики організовується протягом перших 10 днів після її закінчення. Комісія приймає залік у терміни, що визначені наказом на практику.

Допуск студента до захисту виробничої практики здійснює керівник практики від кафедри. Критерієм допуску є:

- наявність заповненого щоденника практики;
- наявність відгуку керівника бази практики в щоденнику;
- наявність письмового звіту про виконання завдань практики, з дотриманням всіх вимог та завіреного керівником бази практики [1];
- відповідність змісту звіту темі індивідуального завдання;
- наявність технічного завдання на розробку нового чи удосконалення існуючого програмного забезпечення згідно індивідуального завдання;
- наявність розробленої програмної розробки, згідно індивідуального завдання.

Оцінювання результатів проходження виробничої практики відбувається на комісії згідно критеріїв, поданих в табл.

Критерії оцінювання виробничої практики (із розробки програмного забезпечення)

	Зміст роботи, що оцінюється	Кількість балів
1	Теоретична підготовка. Оцінюється вміння під час проходження практики, правильно використати теоретичні знання, здобуті здобувачами в процесі навчання. Оцінювання здійснюється на основі відгуку керівника від бази практики.	15
2	Оцінювання процесу проходження практики. Особистісні	25

	характеристики. Враховується формування технічної документації, вміння адаптуватись до вивчення нових технологій при розробці програмного забезпечення, дисциплінованість під час проходження практики, ініціативність, самостійність, професійна спрямованість, інноваційність тощо. Оцінювання здійснюється на основі відгуку керівника від бази практики.	
3	Оцінювання звітної документації. Оцінюється змістове наповнення всієї звітної документації (письмовий звіт та щоденник практики).	20
4	Наявність розробленого програмного продукту або його частини (відповідно до індивідуального завдання) з усією супровідною документацією. Оцінюється якість написання технічного завдання та складність реалізованих алгоритмів при розробці програмного продукту або його частини.	10
5	Оцінювання допоміжної документації. Оцінюється загальне оформлення щоденника, оформлення звіту практики.	5
6	Захист звіту практики. Оцінюється змістовність доповіді з чіткими та обґрунтованими відповідями на запитання членів комісії під час захисту.	25
Всього		100

Політика оцінювання

Політика викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності.

Проходження практики передбачає відвідування студентами настановчої конференції перед початком практики. На настановній конференції студенту, надається вся необхідна інформація з порядку проходження практики, проводиться інструктаж з техніки безпеки та видаються щоденники практики. Також студентіві видається направлення на проходження практики від університету на базу практики. Протягом перших трьох днів студент-практикант повинен пройти інструктаж із техніки безпеки на базі практики. У період практики студенти дотримуються всіх правил внутрішнього розпорядку і техніки безпеки, встановлених у підрозділі і на робочих місцях.

Поставити питання для керівника практики, уточнити завдання, з'ясувати незрозумілі моменти здобувачі освіти можуть на консультаціях, які проводяться керівником практики відповідно до графіку. Кожен здобувач повинен бути учасником дистанційного курсу «Виробнича практика (із розробки програмного забезпечення)», розміщеного на платформі дистанційного навчання Moodle. (<https://moodle-cs.vnu.edu.ua/course/view.php?id=157>). Передбачено спілкування керівника практики зі здобувачами через форум дистанційного курсу. До захисту практики допускаються здобувачі, які виконали завдання, оформили звіт практики та завантажили відповідну документацію до дистанційного курсу. Вимоги до структури звіту та його оформлення здобувачі можуть переглянути на дистанційному курсі.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання індивідуальних завдань практики (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на

джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Терміни практики оголошуються керівником практики на настановчій конференції, зазначаються у дистанційному курсі. Матеріали практики, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. У випадку, коли здобувач освіти не виконав завдання практики у зазначені терміни, він має можливість виконати завдання під час ліквідації академічної заборгованості.

V. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Підсумковою формою контролю освітнього компонента «Виробнича практика (із розробки програмного забезпечення)» є залік. Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінювання здійснюється на основі представленого звіту, демонстрації виконання індивідуального завдання, захисту матеріалів практики, що відбувається за присутності усіх студентів-практикантів комісії та керівника практики.

Диференційована оцінка за Виробничу практику (із розробки програмного забезпечення) вноситься в заліково-екзаменаційну відомість, індивідуальний навчальний план (залікову книжку) студента за підписами членів комісії. У разі отримання незадовільної оцінки під час складання заліку студенту надається можливість повторного складання заліку за умови доопрацювання звіту й індивідуального завдання. За умови отримання незадовільної оцінки з практики під час ліквідації заборгованості комісії студент відраховується з університету.

VI. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (з можливістю повторного складання)

VI. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ.

1. Методичні вказівки щодо проходження виробничих практик студентами спеціальності 122 Комп'ютерні науки / укл. : Л. В. Булатецька, В. В. Булатецький, Л. Я. Глинчук, Т. О. Гришанович, О. К. Жигаревич, Т. І. Мамчич, Ю. С. Павленко. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 30 с. URI: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20961>.
2. Положення про проведення практики студентів Волинського національного університету імені Лесі Українки [Електронний ресурс]. URL: <https://vnu.edu.ua/uk/normativno-pravova-baza>
3. Закон України «Про вищу освіту», Указ президента України від 04.07.2005р. №1013/2005 «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні».
4. Положення про навчання у Волинському національному університеті імені Лесі Українки для здобуття першого (бакалаврського) ступеня на основі раніше здобутих освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», освітнього ступеня «фаховий молодший бакалавр». URL: <https://vnu.edu.ua/uk/normativno-pravova-baza>
5. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93#Text>
6. Навчальний план підготовки бакалавра, спеціальності 122 Комп'ютерні науки. URL: <https://vnu.edu.ua/uk/faculties-and-institutions/fakultet-informaciy-nikh-tekh-nologiy-i-matematiki>
7. Методичні вказівки до написання курсової роботи з розробки програмного забезпечення для студентів спеціальності 122 Комп'ютерні науки першого (бакалаврського) рівня / укладачі Л. В. Булатецька, В. В.

Булатецький, Л. Я. Глинчук, Т. О. Гришанович, О. К. Жигаревич, Т. І. Мамчич, Ю. С. Павленко. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 30 с. URI: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20830>