Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта (Інформатика)
Освітньо-професійна програма	Середня освіта. Інформатика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Гришанович Тетяна Олександрівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: Hryshanovych.Tatiana@vnu.edu.ua
Семестр, курс	1 курс, 1 семестр
Кількість годин/кредитів	Загальний обсяг: 120 годин / 4 кредити Аудиторних годин: 54; з них: лекцій – 24 год., лабораторних робіт – 30 год. Самостійної роботи: 56 год. Консультації: 10 год.
Форма контролю	Екзамен
Час занять	Тижневих годин – 3 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація курсу	Алгоритми та структури даних є одним із найважливіший розділів сучасних комп'ютерних наук та програмування. Освітній компонент «Алгоритми та структури даних» має на меті навчити студентів формулювати та ефективно вирішувати алгоритмічні задачі, виробити системний підхід до вирішення алгоритмічних задач, розглянути базові алгоритми обробки даних, розглянути базові структури даних, сформувати практичні навички розробки алгоритмів для розв'язання прикладних задач та їх програмування, здійснювати вибір структури даних та алгоритму для конкретної задачі, виконувати аналіз алгоритмів для визначення їх ефективності,розробляти прикладні та навчальні програми із використанням відомих алгоритмів.
Пререквізити	Базові знання із алгебри та початків аналізу, програмування (на рівні шкільних курсів).
Постреквізити	Безпосереднє застосування результатів навчання з ОК «Алгоритми та структури даних» при вивченні ОК «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Практикум зі шкільного курсу інформатики», «Обчислювальні методи», «Технології захисту інформації», написанні курсової роботи з програмування, а також усіх тих дисциплін, які використовують результати навчання вищеназваних.
	Формування знання про алгоритми, структури даних, області їх використання, способи їх програмної обробки; формування умінь і

Мета вивчення освітнього компонента	навичок програмно обробляти статичні і динамічні дані з використанням різних методів та алгоритмів, розв'язування задач на пошук, сортування, обробку динамічних та статичних структур даних. формування наступних загальних та спеціальних компетентностей. Процес вивчення ОК спрямований на формування елементів наступних загальних (ЗК) та спеціальних (СК) ***компетентностей***: **ЗК 6.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **ЗК 7.** Здатність знаходити, обробляти, інформацію з різних джерел, аналізувати та синтезувати на основі перевірених фактів та логічних аргументів. **ЗК 8.** Здатність до самовизначення мети діяльності, самостійного пошуку знань, їх осмислення, закріплення, формування та розвитку умінь і навичок. **ЗК 11.** Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості. **СК 1.** Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності. **СК 4.** Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів у практиці навчання інформатики в базовій середній школі. **СК 19.** Здатність проєктувати та розробляти програмне забезпечення, розв'язувати задачі з інформатики із застосуванням різних парадигм програмування.
Результати навчання	**Очікувані результати навчання.** Кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна «Алгоритми та структури даних»: **ПР 2.** Демонструвати знання з теоретичної інформатики таметодики її навчання. **ПР 4.** Використовувати розуміння структури предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, перспективи розвитку інформаційних технологій, їхнє суспільне значення. **ПР 11.** Володіти імітаційними методами розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач у моделюванні об'єктів і процесів інформатизації та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування. **ПР 15.** Реалізовувати алгоритми розв'язання задач мовами програмування, вибирати і застосовувати інформаційно-комунікаційні технології.

Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лаб. Роб.	Сам. роб	Конс.	*Форма контролю / Бали
1	2	3	4	5	6	
Змістовий модуль 1. Базові поняття алгоритмів та їх складності. Структури даних						
Тема 1. Вступ. Основні етапи проектування та розробки алгоритмів.	8	2		6		Тестування/5
Тема 2. Основні типи задач, що розв’язуються сучасними алгоритмами.	8	2		6		Тестування/5
Тема 3. Основні алгоритмічні структури.	12	4	4	4		Звіт по лаб. роботі/4
Тема 4. Поняття структур даних та їх класифікація.	16	2	4	6	4	Звіт по лаб. роботі/4
Тема 5. Аналіз ефективності алгоритмів.	12	2	2	6	2	Звіт по лаб. роботі/2
Разом за модулем 1	**56**	**12**	**10**	**28**	**6**	**20**
Змістовий модуль 2. Фундаментальні алгоритми, їх побудова та аналіз.						
Тема 1. Алгоритми пошуку даних.	16	4	6	6		Звіт по лаб. роботі/6
Тема 2. Алгоритми сортування даних.	16	4	6	6		Звіт по лаб. роботі/6
Тема 3. Алгоритми на графах.	14	2	6	6		Звіт по лаб. роботі/6
Тема 4. Хешування.	18	2	2	10	4	Звіт по лаб. роботі/2
Разом за модулем 2	**64**	**12**	**20**	**28**	**4**	**20**
Види підсумкових робіт						**Бал**
ІНДЗ 1						**10**
ІНДЗ 2						**20**
Модульна контрольна робота №1						**Тестування/15**
Модульна контрольна робота №2						**Тестування/15**
Всього:	**120**	**24**	**30**	**56**	**10**	**100**

Питання для самостійного опрацювання

Самостійна робота здобувачів включає в себе:

Семестр 1	
Опрацювання лекційного матеріалу. Перевірка здійснюється під час лабораторних занять та оцінюється при виставленні оцінки за змістовий модуль.	10 год
Підготовка до лабораторних занять, виконання домашніх завдань. Перевірка здійснюється під час практичних занять.	20 год
Систематизація вивченого матеріалу перед контрольними заходами, тестуванням. Перевірка здійснюється під час контрольних заходів, тестування.	6 год
Вивчення тем, що не розглядаються в курсі лекцій. Перевірка здійснюється під час модульних контрольних заходів і оцінюється відповідною кількістю балів.	20 год
Всього	56 год

№ з/п	**Тема**	**Кількість годин**
1.	Представлення алгоритмів за допомогою псевдокоду та блок-схем.	1
2.	Розробка алгоритмів методом «розділяй та владарюй».	1
3.	Структури даних у різних мовах програмування.	2
4.	Ємнісна складність алгоритмів.	2
5.	Задача про Ханойські вежі.	1
6.	Цілочисельний бінарний пошук. Бінарний пошук із дійсними числами.	1
7	Пошук подібних фрагментів в тексті.	2
8.	Алгоритм турнірного сортування.	2
9.	Червоно-чорні дерева.	2
10.	Алгоритми побудови кістяка графу.	2
11.	Алгоритми розфарбування графів.	2
12.	Числові графи.	2
	Всього	20

Політика щодо оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень ОК «Алгоритми та структури даних» здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань) та підсумковий контроль (самостійне виконання індивідуальних завдань, контрольні роботи, перевірка теоретичної підготовки у формі тестування). Максимальна кількість балів, яку може заробити здобувач освіти під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Максимальна кількість балів, яку може заробити здобувач освіти за підсумковий контроль за семестр складає 60 балів.

Передбачається виконання індивідуальних завдань. Варіант ІНДЗ включає себе набір задач, що охоплюють одну або кілька близьких тем. Або одне завдання, розв’язання якого вимагає самостійного опрацювання невеликих тем.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і здобувач освіти погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання екзамену. В іншому разі здобувач освіти складає екзамен; максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається.

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з формою контролю – екзамен

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

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. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі здобувачі освіти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватисяучасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітнімипотребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей);посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотриманнянорм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власноїнавчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання здобувачі освіти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній освіті

Порядок визнання результатів навчання для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів, набутих у: формальній освіті (академічна мобільність здобувачів освіти на території України чи поза її межами, для здобувач освіти, які переводяться, поновлюються з інших ЗВО (вітчизняних чи іноземних); неформальній та/або інформальній освіті здійснюється згідно «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки».

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, матеріали дистанційного курсу «Алгоритми та структури даних», (http://cs.vnu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=185) розміщеного на платформі дистанційного навчання Moodle, виконують всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна, використовуючи дистанційний курс «Алгоритми та структури даних», розміщений на платформі дистанційного навчання Moodle, або під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати

незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Існує можливість використання форуму дистанційного курсу.

Перескладання контрольних робіт та тестувань заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Рекомендована література

1. Гришанович Т. О. Алгоритми та структури даних: навчальний посібник. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. 150 с. (Рекомендовано Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки, протокол №13 від 28.12.2021).
2. Гришанович Т. О. Алгоритми і структури даних (Середня освіта. Інформатика) [Електронний ресурс] : електронний курс навчальної дисципліни, затверджений НМР ВНУ імені Лесі Українки, протокол № 2 від 19.10.2022. ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. URL: https://moodle-cs.vnu.edu.ua/course/view.php?id=80
3. Гришанович Т. О. Лабораторний практикум з дисципліни «Алгоритми та структури даних» для студентів спеціальності 014 Середня освіта. Інформатика [Електронний ресурс]. ВНУ імені Лесі Українки. Електронні текстові дані (1 файл: 753 КБ). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 44 с. URI: https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20007
4. Гришанович Т. О. Курс лекцій з дисципліни «Алгоритми та структури даних» для студентів спеціальності 014 Середня освіта. Інформатика. ВНУ імені Лесі Українки. Електронні текстові дані (1 файл: 1,33 МБ). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 110 с. URI: https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/199
5. Ільман В. М., Іванов О. П., Панік Л. О. Алгоритми, дані і структури : навч. Посіб. Дніпро :Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна, 2019. 134 с.
6. Креневич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. Київ : ВПЦ «Київський Університет»,2021. 200 с.
7. Махровська Н.А., Погромська Г. С. Алгоритми і структури даних: навчально-методичний посібник. Миколаїв : МНУ ім. В.О. Сухомлинського, 2019. 279 с.
8. Шаховська Н. Б., Голощук Р. О. Алгоритми і структури даних. Навчальний посібник. Львів : Магнолія, 2018. 216 с.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми: Світлана ЯЦЮК

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки
протокол № 2 від 29 вересня 2022 р.

Завідувач кафедри: Тетяна ГРИШАНОВИЧ