

Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»  
Фізико-математичний факультет

Кафедра методики навчання математики та методики навчання інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор



*Набока*  
С.Г. Набока

«29» червня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ПІДВИЩЕНОЇ СКЛАДНОСТІ**

**підготовки здобувачів**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**спеціальності**

**за освітньо-професійною  
програмою**

**мова навчання**

014 Середня освіта

(за предметними спеціальностями)

Середня освіта (Інформатика)

Українська

Слов'янськ – 2023 р.

Розробники:

**Величко В.Є.** кандидат фізико-математичних наук, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

**Глазова В.В.** кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

**Кадубовський О. А.** кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики.

Протокол № 11 від «25» травня 2023 р.

Завідувач кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики \_\_\_\_\_ доц. Величко В.Є.

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Керівник групи забезпечення \_\_\_\_\_ доц. Стьопкін А.В.  
кандидат фізико-математичних наук

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою  
Державного вищого навчального закладу  
«Донбаський державний педагогічний університет»  
«29» червня 2023 р., протокол № 9

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Вибіркова
Загальна кількість годин – 120	Рік підготовки:
	3-й
	Семестр
	6-й
	Лекції
Тижневих годин: контактних – 4,5 самостійної роботи студента – 45	32 год.
	Лабораторні
	32 год.
	Самостійна робота
	56 год.
	Вид контролю:
	залік

**Мета.** Надання здобувачу теоретично обґрунтованих знань та наочно сформованих умінь використання методів розв’язування складних алгоритмічних задач, опрацювання класичних алгоритмів.

**2. Матриця результатів навчання, методів навчання, методів контролю з навчальної дисципліни  
«Практикум з розв'язання задач підвищеної складності»**

Результати навчання	Методи навчання	Методи контролю
<p>Використовувати сучасні цифрові технології і ресурси у професійній, інноваційній та дослідницькій діяльності.</p> <p>Формувати педагогічно доцільну партнерську міжособистісну взаємодію, здійснювати ділову комунікацію, зрозуміло і недвозначно доносити власні міркування, висновки та аргументацію з питань освіти і педагогіки до фахівців і широкого загалу, вести проблемно-тематичну дискусію.</p> <p>Розробляти і викладати освітні курси в закладах вищої освіти, використовуючи методики, інструменти і технології, необхідні для досягнення поставлених цілей.</p> <p>Здійснювати пошук необхідної інформації з освітніх/педагогічних наук у друкованих, електронних та інших джерелах, аналізувати, систематизувати її, оцінюючи достовірність та релевантність.</p>	<p>проблемна лекція; практичні завдання; створення проблемних ситуацій; аудиторна та позааудиторна самостійна робота студентів; бесіда; наочні (створення та використання мультимедійних презентацій).</p>	<p>Бесіда; тематичні письмові самостійні роботи у формі рефератів, доповідей, есе, мультимедійних презентацій; усне та письмове опитування; тематичні самостійні роботи у формі мультимедійних презентацій та інтерактивних завдань; тестування; опитування та тестування засобами онлайн ресурсів; залік.</p>

## 3.

## Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	ус ьо го	зокрема		
Л ек ці ї		Ла бо рат ор ні ро бот и	Само стійн у робо ту	
<b>Розділ 1. Методи розв'язування складних алгоритмічних задач</b>				
ТЕМА 1. Етапи розв'язування задач підвищеної складності за допомогою обчислювальної техніки	6	2	2	2
ТЕМА 2. Алгоритмічні конструкції	18	4	4	8
ТЕМА 3. Алгоритми перетворення інформації	20	6	6	8
ТЕМА 4. Структури даних	20	6	6	8
ТЕМА 5. Алгоритми обробки даних	20	6	6	8
<i>Разом за розділом 1</i>	<i>84</i>	<i>24</i>	<i>24</i>	<i>34</i>
<b>Розділ 2. Технології розв'язування задач підвищеної складності</b>				
ТЕМА 1. Аналіз складних задач. Методи математичного моделювання.	14	4	4	6
ТЕМА 2. Штучний інтелект та машинне навчання	12	2	2	8
ТЕМА 3. Оптимізація та пошук рішень	12	2	2	8
<i>Разом за розділом 2</i>	<i>28</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>12</i>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>56</b>

## 4.

## Програма навчальної дисципліни

## 4.1. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Етапи розв'язування задач підвищеної складності за допомогою обчислювальної техніки	2
2.	Алгоритмічні конструкції	4
3.	Алгоритми перетворення інформації	6
4.	Структури даних	6
5.	Алгоритми обробки даних	6
6.	Аналіз складних задач. Методи математичного	4

	моделювання.	
7.	Штучний інтелект та машинне навчання	2
8.	Оптимізація та пошук рішень	2
<b>Разом</b>		<b>32</b>

#### 4.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Етапи розв'язування задач підвищеної складності за допомогою обчислювальної техніки	2
2.	Алгоритмічні конструкції	4
3.	Алгоритми перетворення інформації	6
4.	Структури даних	6
5.	Алгоритми обробки даних	6
6.	Аналіз складних задач. Методи математичного моделювання.	4
7.	Штучний інтелект та машинне навчання	2
8.	Оптимізація та пошук рішень	2
<b>Разом</b>		<b>32</b>

#### 4.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Навчально-методичні матеріали з розв'язування задач підвищеної складності.	2
2.	Вкладені алгоритми. Рекурсія.	8
3.	Алгоритми обробки масивів, поняття вказівника.	8
4.	Алгоритми на графах.	8
5.	Комбінаторні алгоритми. Створення динамічних структур	8
6.	Математичні та інформаційні моделі задач.	6
7.	Застосування штучного інтелекту під час розв'язування задач	8
8.	Методи оптимізації алгоритмів	8
<b>Разом</b>		<b>56</b>

### 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання здійснюється у вигляді поточного контролю знань, проміжних контрольних робіт та оцінювання самостійних і індивідуальних робіт. Результати поточного контролю рівня знань здобувачів (кількість отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до відома всіх

здобувачів і виставляються в «Журнал обліку поточної успішності та відвідування занять» та є підставою для одержання допуску до підсумкового контролю. Кожен здобувач може ознайомитись з розподілом балів за всі види роботи впродовж семестру (в дистанційному курсі, зокрема).

Результати навчання оцінюються у процесі *лабораторного заняття* за такими критеріями:

✓ під час опитувань – за повну і ґрунтовну відповідь на задане запитання з теми заняття;

✓ у процесі виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований правильний алгоритм (послідовність) виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами та математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат.

У разі відсутності на практичному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.

Самостійна робота до кожного практичного заняття має бути виконана до початку наступного. Індивідуальні завдання виконуються впродовж семестру.

Максимальний бал оцінювання результатів навчання у процесі написання проміжних контрольних робіт виставляється за правильні відповіді на всі питання роботи. Для кожної контрольної роботи надається розподіл балів за кожне завдання, з яким можна ознайомитись завчасно (зокрема, в дистанційному курсі). Роботи, написані на незадовільну оцінку, не зараховуються та мають бути виконані після аналізу помилок в додатковий час.

Унаслідок виявлення невідповідності результатів навчання окремим критеріям із тієї чи іншої форми контролю знань кількість балів, яка виставляється здобувачу вищої освіти, може бути знижена:

- ✓ за неповну відповідь;
- ✓ за кожну неправильну відповідь;
- ✓ за невчасне виконання завдання;
- ✓ за недостовірність поданої інформації;
- ✓ за недостатнє розкриття теми;
- ✓ за відсутність посилань на літературні джерела;
- ✓ за порушення академічної доброчесності.

Розподіл балів, що можуть здобути студенти за темами та за формами навчальних занять

№ теми	<i>Аудиторна робота</i>		<i>Самостійна робота</i>		Підсумковий контроль (залік)
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	
T 1.1.	4	8	4	4	<b>4</b>
T 1.2.	4	8	4	4	
T 1.3.	4	8	4	4	
T 1.4.	4	8	4	4	
T 1.5.	4	8	4	4	

Т 2.1.	4	8	4	4
Т 2.2.	4	8	4	4
Т 2.3.	4	8	4	4
<b>Разом</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

Підсумковим контролем з даної дисципліни є залік. Навчальна дисципліна викладається один семестр, оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.

#### **Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти**

<b>За накопичувальною 100 - бальною шкалою</b>	<b>За національною шкалою</b>	
	<i>для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт</i>	<i>для заліків</i>
90 - 100 балів	відмінно	зараховано
75 - 89 балів	добре	
60 - 74 балів	задовільно	
26 - 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 - 25 балів	неприйнятно	

### **6. Засоби діагностики результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- контрольні запитання;
- опитування по результатам лабораторних робіт;
- індивідуальні завдання;
- самостійна робота;
- залік.

### **7.**

#### **Рекомендована література**

##### **Основна**

1. Роберт Мартін. Чиста архітектура. Видавництво: Фабула, 2020, 368 с., ISBN: 9786170952868
2. Ерік Фрімен, Елізабет Робсон, Кеті Сьєрра, Берт Бейтс, Патерни проєктування, Видавництво: Фабула, 2020, 672 с. ISBN: 9786170961594
3. Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн, Вступ до алгоритмів, Видавництво: К.І.С., 2023, 1288 с. ISBN: 9786176842392



4. Antti Laaksonen Guide to Competitive Programming: Learning and Improving Algorithms Through Contests. Second Edition, Springer, 2020, ISBN 978-3-030-39357-1, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-39357-1>
5. Адіт'я Бхаргава Грокаємо алгоритми. Ілюстрований посібник для програмістів і допитливих, ArtHuss, 2023, 256, ISBN 978-617-8025-57-1
6. Васильєв О. Алгоритми. Ліра-К, 2022, 424 с. ISBN 978-617-520-353-8

#### Допоміжна

1. Журавчак Л.М., Дискретна математика для програмістів, Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 420 с. ISBN 978-966-941-325-3
2. Яковенко А.В. Основи програмування. Python. Частина 1: підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині"; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2018. 195с.
3. Козак Л. І. Основи програмування :навч. посіб. / Л. І. Козак, І.В. Костюк, С.П. Стачевич. Львів : «Новий Світ–2000», 2020. 328 с.
4. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020.180с.
5. Пекарський Б. Основи програмування. Навч. пос. Кондор-Прес, 2018, 364 с., ISBN 978-966-351-075-0
6. Сліпченко В. Задачі з програмування мовою Python, Шкільний світ, 2019, 120 с., ISBN 978-617-7644-14-8
7. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Задерейко О.В. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник, 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 477 с.

#### 8. Інформаційні ресурси

1. <https://www.eolymp.com/uk/> E-Olymp
2. <https://icpc.global/> International Collegiate programming Contest

#### 9.Посилання на дистанційний курс

Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle

<http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=993>



Владислав Величко

РПНД перевірена.  
Методист НМВ  
Коркішко О.Г.

