

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Групи 2МП

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор з НІР
професор  С.Я. Ходирев
“ 8 ” 09 2020 року



8.09

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	<u>Алгоритми та структури даних</u> (назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)
підготовки	<u>бакалавра</u> (назва освітньо-кваліфікаційного рівня)
галузі знань	<u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва галузі знань)
спеціальності	<u>121 Інженерія програмного забезпечення</u> (шифр і назва напрямку підготовки)
за освітньою програмою	<u>Програмне забезпечення систем</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	<u>державна</u> (мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

2020 рік

1. Мета вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів сукупності загальнонаукових, інструментальних та професійних компетенцій, що забезпечують професійне вирішення інженерних задач, пов'язаних з використанням лінійних та нелінійних структур даних і комп'ютерним моделюванням.

2. Передумови для вивчення дисципліни: дискретна математика, алгоритмізація і програмування, об'єктно-орієнтоване програмування

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання ¹
Кількість кредитів - 5 Кількість годин - 150	обов'язкова (обов'язкова, вибіркова)	
Семестр викладання дисципліни	3	
Вид контролю:	екзамен (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	16	
- практичні, семінарські (годин)	32	
- лабораторні роботи (годин)		
- самостійна робота студентів (годин)	72	
- курсовий проект (годин)		
- курсова робота (годин)		
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	РГР	
- підготовка та складання екзамену (годин)	30	

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні володіти наступними компетентностями:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово;
- здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем;
- здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.
- здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки.
- володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних;

¹ Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа “заочна форма навчання” відсутня.

– здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення

Результати навчання:

– знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;

– знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення;

– уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення;

– знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення;

– знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

5. Критерії оцінювання результатів навчання Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі заліку та іспиту.

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS:

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82 – 89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75 – 81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67 – 74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60 – 66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35 – 59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1 – 34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

6. Засоби діагностики результатів навчання тестові завдання.

7. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем ЛР, ПР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	за-		очна	за-	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 3.						
Тема 1. Вступ. Поняття алгоритму та його властивості.	2		ПЗ. Алгоритми сортування вставками, бульбашкою, вибором. Аналіз найгіршого та найкращого випадків.	4		О: 1,2,3 Д. 1, 3
Тема 2. Поняття сортування та його властивості. Прості методи сортування.	2		СРС. Опрацювання лекційного матеріалу. Базові алгоритми сортування і пошуку даних.	8		
Тема 3. Складність алгоритмів. Математичні основи аналізу алгоритмів.	2		ПЗ. Сортування злиттям. Аналіз складності алгоритму.	4		О: 1,2,3,4 Д. 1,2,3
Тема 4. Класифікація структур даних	2		СРС. Опрацювання лекційного матеріалу. Нижня межа часу сортування і як її перевищити.	9		
Тема 5. Стеки та черги.	2		ПЗ. Побудова та використання класів Стек та Черга. Аналіз складності алгоритмів.	4		О: 1-6,8 Д. 1,2,3
	2		СРС. Опрацювання лекційного матеріалу. Стеки, черги та деки. Особливості реалізації на С#	8		
Тема 6. Зв'язані списки та хеш-таблиці. Алгоритми виключення колізій.	2		ПЗ. Побудова та використання класів Однозв'язний лінійний список та Двозв'язаний лінійний список. Аналіз складності алгоритмів.	4		О: 1-8 Д. 1,2,3
			СРС. Опрацювання лекційного матеріалу. Хешування та Хеш-таблиці. Використання Хеш-функцій	9		
Тема 7. Деревя та графи. Обхід в глибину та в ширину	2		ПЗ. Побудова бінарної купи, бінарного дерева. Алгоритм пірамідального сортування.	4		О: 2,6 Д. 2,3
			ПЗ. Представлення графа. Алгоритми обходу в глибину та ширину.	9		
			СРС. Опрацювання лекційного матеріалу. Червоно-чорні дерева та їх властивості.			

Тема 8. Алгоритми з поверненням. Розв'язання задач за допомогою рекурсії.	2		ПЗ. Обхід графа. Розв'язання задач за допомогою рекурсії. СРС. Опрацювання лекційного матеріалу. Рекурсивні алгоритми. Алгоритм Євкліда, алгоритм пошуку факторіала числа.	4 9		О: 6,7,8 Д. 2,3
Усього	16			32/ 72		

8. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять

Детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни і формування вміння та навичок їх практичного застосування шляхом виконання поставлених задач.

9. Форми поточного та підсумкового контролю усне та письмове опитування, тестові завдання. Виконання розрахунково-графічної роботи.

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення Microsoft Visual Studio.

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

- 1.1. Ахо А.В., Хопкрофт Д., Ульман Д.Д. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Вильямс, 2001. – 384 с.
- 1.2. Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч.И., Ривест Р.Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1296 с.
- 1.3. Левитин А.В. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. – М.: Вильямс, 2006. – 576 с.
- 1.4. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С++. Анализ/Структуры данных/Сортировка/Поиск. – К.: ДиаСофт, 2001. – 688 с.
- 1.5. Скиена С.С. Алгоритмы. Руководство по разработке. – 2-е изд. – СПб: БХВ, 2011 – 720 с.
- 1.6. Макконнелл Дж. Основы современных алгоритмов. – 2е изд. – М.: Техносфера, 2004. – 368 с.
- 1.7. Миллер Р. Последовательные и параллельные алгоритмы: общий подход. – М.: БИНОМ, 2006. – 406 с.
- 1.8. Бакнелл Д.М. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных в Delphi. – СПб.: ДиаСофт, 2003. – 560 с.

2. Допоміжна література

- 2.1. Томас Х. Кормен Алгоритмы: вводный курс Томаса Х. Кормена. - М: Вильямс, 2014. - 208 с.

2.2. Генри С. Уоррен Алгоритмические трюки для программистов, 2-е издание. – М: Вильямс, 2013. – 512 с.

2.3. Дональд Э. Кнут Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы, 3-е изданиею – М: Вильямс, 2015. – 720 с.


3. Інформаційні ресурси

3.1. <https://metanit.com/sharp/algorithm>

3.2. <https://tproger.ru/translations/algorithms-and-data-structures>

3.3. <https://proglib.io/p/data-structure-algorithms>

Розроблено та внесено: кафедрою Комп'ютерних технологій та мехатроніки

Розробник програми: к.т.н., доцент  Подоляка Оксана Олександрівна

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри.
Протокол № 18 від 27.06.2020 р.

Завідувач кафедрою д.т.н., проф.  Ніконов Олег Якович

Погоджено

Декан механічного факультету

д.т.н., професор  Кириченко Ігор Георгійович

« 24 »  2020 року

Примітки:

Робоча програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр – у навчальний відділ; 2-екземпляр залишається на кафедрі.

Форма в редакції ХНАДУ відповідно до листа МОН України за №1/9-434 від 09 липня 2018 року затверджена Методичною радою ХНАДУ 26 вересня 2018 року протокол №1