

+

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Групи 2МП

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

перший проректор з НДР

професор  С. Я. Ходирев

«2» 09 2019 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Алгоритми та структури даних

(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки

бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань

12 Інформаційні технології

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності

121 Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва напрямку підготовки)

за освітньою програмою

Програмне забезпечення систем

(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

мова навчання

державна

(мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

2019 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 - 6 Кількість годин - 180	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)	30	
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)		
- 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;

– уміти 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	заоч-		очна	заоч-	
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 C#	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. Дерева 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. СРС. Опрацювання лекційного матеріалу. Червоно-чорні дерева та їх властивості.	9		

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 курсової 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 27.06.2019 р.

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

Погоджено

Декан механічного факультету

д.т.н., професор  Кириченко Ігор Георгійович

«24» серпня 2019 року

©Подоляка О.О., 2019 рік

©Подоляка О.О., 2024 рік

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