



Силабус навчальної дисципліни Алгоритмізація та програмування

підготовки **бакалавра**
(назва освітнього ступеня)
спеціальності **122 «Комп'ютерні науки»**
(назва спеціальності)
освітньо-професійної програми **«Комп'ютерні науки»**

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	нормативна
Мова навчання	українська
Факультет	інформаційних технологій та механічної інженерії
Кафедра	комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
Контакти кафедри	каб. 326 (третій поверх головного корпусу) телефон: (056) 756-34-10; внутрішній 4-10. email: amit@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Шибко О.М., к.т.н., доцент
Контакти викладачів	shybko.oksana@pdaba.edu.ua
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K1/ROZKLAD.HTML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/department/prikmat/

Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Алгоритмізація та програмування» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування в майбутнього фахівця основних понять, формування у студентів алгоритмічного мислення та набуття навиків розробки програм на мові програмування C++ для вирішенні прикладних задач із різних предметних областей. Сучасний програміст повинен вміти ефективно використовувати основи алгоритмізації та побудови алгоритмів програм; теорію і практику застосування у програмуванні базових алгоритмічних структур і базових структур даних на базі сучасних технологій розробки програмного забезпечення. формалізувати прикладну задачу, розробляти алгоритми розв'язування типових математичних та прикладних задач; описувати алгоритми розв'язування типових задач засобами графічних схем та мовою програмування C++; розробляти програмні коди з використанням середовища Visual Studio; самостійно опанувати нові методи та технології розробки програм.

	Години	Кредити	Семестр
			II
Всього годин за навчальним планом, з них:	120	4	120
лекції	30		30
лабораторні роботи	22		22
практичні заняття			
Самостійна робота, у т.ч:	68		68
підготовка до аудиторних занять	10		10
підготовка до контрольних заходів	14		14
виконання курсового проєкту або роботи	-		-
виконання індивідуальних завдань	-		-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	14		14

підготовка до екзамену	30	1	30
Форма підсумкового контролю	екзамен		екзамен

Мета вивчення дисципліни. Метою вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування» є допомогти розвинути у студентів алгоритмічне мислення, оскільки воно навчає зводити складну задачу, зокрема, нетехнічного чи нематематичного походження, до простіших задач, отримувати, оформляти та аналізувати результати їх розв'язування, робити висновки про досягнення мети та правильність запланованих дій, моделювати об'єкти реального світу, і досліджувати моделі, робити висновок про адекватність моделі об'єкту, використовувати принципи проблемно-орієнтованого та об'єктно - орієнтованого підходів не лише до розв'язування задач з інформатики чи інших предметів, а й у повсякденній діяльності. Формування знань і навичок, необхідних для розв'язування задач з застосуванням персонального комп'ютера й сучасного програмною забезпечення

Завдання дисципліни. Ознайомитися з основними поняттями теорії алгоритмів, з найбільш поширеними алгоритмічними системами; засвоїти принципи організації алгоритмічних процесів та форми їхньої реалізації; ознайомитися з основними мовами опису алгоритмів, особливостями програмування на мові програмування C+, принципами організації та реалізації програм.

Пререквізити дисципліни. Успішне опанування курсу «Алгоритмізація та програмування» передбачає знання та навички з курсів шкільної математики, інформатики.

Постреквізити дисципліни. Вміння застосовувати знання у процесі розв'язання професійних задач теоретичного та прикладного характеру при вивченні дисциплін: «Теорія алгоритмів», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Теорія прийняття рішень».

Компетентності (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 1226 – 2022):

- **ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
- **ЗК3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- **ЗК5.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- **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;
- **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.;
- **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

Програмні результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 1226 – 2022):

- **ПР1.** 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.
- **ПР2.** 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.
- **ПР5.** Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій
- **ПР9.** 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.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Алгоритмізація обчислювальних процесів.					
Поняття алгоритму і способи його опису. Типи алгоритмічних структур.	16	6		4	6
Поняття про автоматизацію програмування. Мова програмування C+.	13	4		2	7
Разом за змістовим модулем 1	29	10		6	13
Змістовий модуль 2. Реалізація процесів обробки інформації засобами алгоритмічних мов високого рівня.					
Програмування алгоритмів лінійної структури в середовищі C+.	15	4		4	7
Програмування алгоритмів розгалуженої структури в середовищі C+.	16	4		4	8
Програмування алгоритмів циклічної структури та обробка масивів в середовищі C+.	12	4		4	4
Обробка текстових рядків.	10	4		2	4
Обробка файлів.	8	4		2	2
Разом за змістовим модулем 2	61	20		16	25
Підготовка до екзамену	30	–	–	–	30
Усього годин	120	30		22	68

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Складні алгоритми та їх реалізація	1. [1]
2. Двозначний (бінарний) пошук в масиві	2. [3]
3. Рядки, використання рядкових записів	3. [7]
4. Програмний алгоритм методів та їх налагодження	4 [10]

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Контроль успішності студента здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання, що має відповідні оцінки в національній шкалі і шкалі ECTS.

Змістовий модуль 1. Алгоритмізація обчислювальних процесів

Лабораторні роботи (максимальна кількість балів – 100 за кожен):

№1 «Поняття алгоритму і способи його опису. Типи алгоритмічних структур»

№2 «Поняття про автоматизацію програмування. Мова програмування C+.»

№3 «Програмування алгоритмів лінійної структури в середовищі C+.»

- виконання лабораторної роботи та її оформлення в повному обсязі – 60 балів;
- відповідь на два теоретичних питання при захисті лабораторної роботи (максимальна кількість балів на одне питання - 20 балів): 40 балів;
 - якщо продемонстровано високий рівень володіння матеріалом (складено код програми, отримані результати обчислення) 20 балів;
 - якщо продемонстровано добрий рівень володіння матеріалом (складено код програми з незначними помилками, отримані результати обчислення), студент показав логічне мислення, вміння орієнтуватися в суті питання 16 – 19 балів;
 - якщо продемонстровано добрий рівень володіння матеріалом (сутність розкрита, але в кодї програми були суттєві помилки, які вплинули на результати обчислення) 6 -15 балів;
 - якщо продемонстровано низький рівень володіння матеріалом (складено код програми зі значними помилками, не отримано результатів обчислення) 1 - 5 балів;
 - якщо продемонстровано незадовільний рівень володіння матеріалом (не складено код програми, немає результатів обчислення) 0 балів.

Підсумкова оцінка зі змістового модуля 1 визначається як середня оцінка за лабораторні роботи змістового модуля 1.

Змістовий модуль 2. Реалізація процесів обробки інформації засобами алгоритмічних мов високого рівня.

Лабораторні роботи (максимальна кількість балів – 100 за кожен):

№4 «Програмування алгоритмів розгалуженої структури в середовищі C+»

№5 «Програмування алгоритмів циклічної структури та обробка масивів в середовищі C+»

№6 «Обробка текстових рядків»

№7 «Обробка текстових рядків»

- виконання лабораторної роботи та її оформлення в повному обсязі – 60 балів;
- відповідь на два теоретичних питання при захисті лабораторної роботи (максимальна кількість балів на одне питання - 20 балів): 40 балів;
 - якщо продемонстровано високий рівень володіння матеріалом (складено код програми, отримані результати обчислення) 20 балів;
 - якщо продемонстровано добрий рівень володіння матеріалом (складено код програми з незначними помилками, отримані результати обчислення), студент показав логічне мислення, вміння орієнтуватися в суті питання 16 – 19 балів;
 - якщо продемонстровано добрий рівень володіння матеріалом (сутність розкрита, але в кодї програми були суттєві помилки, які вплинули на результати обчислення) 6 -15 балів;
 - якщо продемонстровано низький рівень володіння матеріалом

- (складено код програми зі значними помилками, не отримано результатів обчислення) 1 - 5 балів;
- якщо продемонстровано незадовільний рівень володіння матеріалом (не складено код програми, немає результатів обчислення) 0 балів.
- Підсумкова оцінка зі змістового модуля 2 визначається як середня оцінка за лабораторні роботи змістового модуля 2.

- екзамену

Екзамен проводиться в письмовій формі у вигляді відповідей на білети, що містять 2 теоретичних питання і 1 практичне завдання.

Екзамен (максимальна кількість балів – 100):

- відповідь на теоретичні питання (максимальна кількість балів на одне питання - 25 балів): 50 балів;
- правильна відповідь на питання 25 балів;
- відповідь на питання загалом правильна, але потребує деяких уточнень щодо блоків блок-схеми або синтаксису мови C+ 19 – 24 балів;
- сутність питання розкрита, але були помилки визначеннях основних понять або термінів. 9 -18 балів;
- сутність питання розкрита частково, наявні суттєві помилки в визначеннях основних понять або термінів 1 - 8 балів;
- неправильна відповідь або немає відповіді 0 балів.
- виконання практичного завдання максимальна кількість балів: 50 балів;
- правильне виконання завдання, складена блок-схема та програма 50 балів;
- завдання виконано повністю, але потребує деяких уточнень щодо блок-схеми або програми, аналіз результатів недостатній 40 – 49 балів;
- завдання виконано неповністю та потребує деяких уточнень щодо програми або аналіз результатів відсутній 30 – 39 балів;
- завдання виконано частково, має незначні помилки в блок-схемі або програмі, аналіз результатів відсутній 20 – 29 балів
- завдання виконано частково зі значними помилками в блок-схемі або в програмі(неправильно складена блок-схема або програма, неповне обґрунтування завдання) 10 -19 балів;
- завдання виконано частково з грубими помилками (не складено блок-схема або програма, немає обґрунтування завдання) 9 - 1 балів
- неправильне виконання завдання або немає розв'язання 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середня між підсумковими оцінками за змістові модулі 1, 2 та оцінкою екзамену.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом.
- пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної лабораторної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;

- посилення на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання). Також несприятливим у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Вінник В.Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова С. – Житомир: ЖДТУ, 2014. – 328 с.
2. Галісеєв Г.В. Системне програмування. – Київ: Університет «Україна», 2019 – 113 с.
3. Давыдов В.Г. Программирование и основы алгоритмизации: Учеб. пособие. /
4. В.Г. Давыдов. – М.: Высш. шк., 2016. – 447 с.
5. Дейтел Х. Как программировать на С. / Дейтел Х., Дейтел П. – Бином- Пресс, 2016. – 1454 с.
6. Керниган Б. Язык программирования С. / Брайан Керниган, Деннис Ритчи. – Москва: Вильямс, 2016. – 304 с.
7. Павловская Т.А. С/С++. Структурное программирование: Практикум. / Павловская Т. А., Шупак Ю. А. – СПб.: Питер, 2015. – 240 с.
8. Подбельский В.В. Программирование на языке Си: Учеб. пособие. / Подбельский В.В., Фомин С.С. – 2-е доп. изд. – Финансы и статистика, 2015. – 600 с.
9. Шилдт Г. С для профессиональных программистов. / Шилдт Г. – М.: «Вильямс», 2016. – 704 с.
10. Шпак З.Я. Програмування мовою С: Навч. посібник. / З.Я. Шпак. – 2-е видання, доповнене. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 436 с.
11. Эпштейн М. С. Практикум по программированию на языке С. / Эпштейн М. С. – М. Издательский центр «Академия», 2016. – 128 с.

Допоміжна


12. Керниган Б. Язык программирования Си. / Брайан Керниган, Деннис Ритчи. – Санкт-Петербург: Невский диалект, 2016. – 352 с.
13. Керниган Б. Язык программирования Си. Задачи по языку Си. / Брайан Керниган, Деннис Ритчи, Алан Фьюэр. – Москва: Финансы и статистика, 2015. – 279 с.
14. Ковалюк Т.В. Основи програмування. / Ковалюк Т.В. – Київ: ВНУ Києв, 2015. - 400 с.

6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

15. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
16. Алгоритмізація та програмування. Віртуальний читальний зал ДВНЗ ПДАБА. Кафедра Комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики. Режим доступу: <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2Fe-library%2FShared%20Documents%2FКафедри%2FКафедра%20Комп'ютерних%20наук%2C%20інформаційних%20технологій%20та%20прикладної%20математики%2FАлгоритмізація%20та%20програмування&viewid=fd845af6-2dda-4d0a-8f8b-dbfd1a0bb90c>

17. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.libr.rv.ua/>

18. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>

Розробник  (підпис) (Оксана ШИБКО)

Гарант освітньої програми  (підпис) (Наталя ВЕЛЬМАГІНА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
(назва кафедри)

Протокол від «25» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри  (підпис) (Олена ПОНОМАРЬОВА)