



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ ТА АВТОМАТІВ»

<b>Галузь знань</b>			17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»			<b>Освітній рівень</b>		бакалавр	
<b>Спеціальність</b>			174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»			<b>Семестр</b>		Повний денне/заочне 4/2	
<b>Освітньо-професійна програма</b>			Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології			<b>Тип дисципліни</b>		Вільного вибору	
<b>Факультет</b>			Машинобудування			<b>Кафедра</b>		Автоматизація виробничих процесів (АВП)	
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне/заочне) повний курс						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	6,5	195	36/6	-	36/2	-	123/187	<b>Залік</b>	
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне/заочне) прискорений курс						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	6/5,5	180/165	36/6	-	36/2	-	123/157	<b>Залік</b>	

### ВИКЛАДАЧІ

Разживін Олексій Валерійович, ауд. 2209, e-mail: [avrzzhivin75@gmail.com](mailto:avrzzhivin75@gmail.com)



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА.

Досвід роботи - більше 23 років.

Наукові праці та навчально-методичні посібники:

ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-1371-2651>

SCHOLAR.GOOGLE: <http://surl.li/latef>

Scopus Author ID: 57672166200: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57672166200>

Провідний лектор з дисциплін: «Проектування систем автоматизації на базі ПЛК», «Технічні засоби автоматизації»

### АНОТАЦІЯ КУРСУ

#### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Комп'ютерні технології та програмування, Комп'ютерна логіка
Освітні компоненти для яких є базовою	Кваліфікаційна робота бакалавра, Проектування систем автоматизації на базі ПЛК, Контролери та їх програмне забезпечення, Електроніка та мікропроцесорна техніка

**Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми**

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	- Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. - Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. - Здатність застосовувати математичний апарат, а також теоретичні, методичні та алгоритмічні основи інформаційних технологій під час вирішення прикладних і наукових завдань в області автоматизації, комп'ютерно-інтегральних технологій та робототехніки

**Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)**

- Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
- Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

**ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

<b>Анотація</b>	Актуальність вивчення дисципліни «Теорія алгоритмів та автоматів» полягає в підвищенні ефективності функціонування комп'ютерних систем, шляхом ознайомлення студентів із основними класами алгоритмів, оволодіння методикою їх аналізу та розробки; вивчення студентами типових абстрактних структур даних, що мають широке застосування при розробці прикладних програм та методів їх обробки та закріплення навичок роботи
<b>Мета</b>	спираючись на принципи та методи, розроблені в цій дисципліні, сформувані оволодіння методикою їх аналізу та розробки; вивчення студентами типових абстрактних структур даних, що мають широке застосування при розробці прикладних програм та методів їх обробки та закріплення навичок роботи з ними
<b>Формат</b>	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – залік (очний, дистанційний формат)
<b>«Правила гри»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Курс передбачає роботу в колективі.</li> <li>• Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.</li> </ul> <p><b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.</li> <li>• Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.</li> <li>• Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача.</li> </ul> <p><b>Політика академічної доброчесності</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.</li> <li>• Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (<a href="http://surl.li/laufq">http://surl.li/laufq</a>)</li> </ul>

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

<b>Лекція 1</b>	Вступ до теорії алгоритмів. Інтуїтивне визначення алгоритму. Методика розробки алгоритмів. Основні етапи комп'ютерного вирішення завдань.	<b>Практичне заняття 1,2</b>	Аналіз алгоритмів: Евкліда, решето Еротосфени, числа Фібоначчі.	<b>Самостійна робота</b>	Аналіз алгоритмів.
<b>Лекція 2</b>	Аналіз алгоритмів: Евкліда, решето Еротосфени,	<b>Практичне заняття 3,4</b>	Прості та покращанні алгоритми сортування		числа Фібоначчі
<b>Лекція 3</b>	Алгоритми сортування. Прості сортування як спосіб швидкої реалізації алгоритму. Складні сортування як спосіб створення ефективних алгоритмів. Швидке сортування QuickSort. Сортування злиттям. Сортування підрахунком.	<b>Практичне заняття 5,6</b>	Реалізація калькулятора.		Порозрядне сортування. Сортування підрахунком
<b>Лекція 4</b>	Базові структури алгоритмів	<b>Практичне заняття 7,8</b>	Задача пошуку. Лінійний та бінарний пошук.		Відмінності структури алгоритмів
<b>Лекція 5</b>	Задача пошуку. Лінійний та бінарний пошук. Алгоритм бінарного пошуку.	<b>Практичне заняття 9,10</b>	Реалізація пошуку з використанням хеш-таблиць.		Складності роботи алгоритму бінарного пошуку
<b>Лекція 6</b>	Пошук з використанням хеш- таблиць. Основи хеш-таблиць. Хеш-функції. Дозвіл колізій.	<b>Практичне заняття 11,12</b>	Реалізація колізій в хеш- таблиці.		Дозвіл колізій.
<b>Лекція 7</b>	Графи: способи їх зберігання і обходи (в ширину і в глибину). Пошук циклів у графі. Алгоритми пошуку найкоротших шляхів та оптимальних маршрутів у графах	<b>Практичне заняття 13,14</b>	Розв'язання задачі машини Тюрінга.		Алгоритми пошуку найкоротших шляхів графах
<b>Лекція 8</b>	Алгоритм Дейкстри	<b>Практичне заняття 15,16</b>	Синтез управляючого автомата Милі		Алгоритми пошуку оптимальних маршрутів у графах
<b>Лекція 9</b>	Машини Тюрінга	<b>Практичне заняття 17,18</b>	Синтез управляючого автомата Мура		Приклади застосування машини Тюрінга
<b>Лекція 10</b>	Розв'язання задачі машини Тюрінга.				Приклади практичного використання
<b>Лекція 11</b>	Операційний пристрій, його призначення, структурна схема, функціонування пристрою. Операційний і управляючий автомати, їхнє призначення, функціональні можливості..				Управляючі (вихідні) і інформаційні (вхідні) сигнали управляючого автомата

<b>Лекція 12</b>	Різновид управляючих автоматів. Графи мікропрограм, їхня структура. Шини, їх різновид, призначення, область застосування. Конструкція розрядних однофазних шин.			<b>Самостійна робота</b>	Управляючі шини
<b>Лекція 13</b>	Класифікація й область застосування УА із жорсткою логікою. Закони функціонування УА Мілі і Мура				Приклади практичного застосування УА
<b>Лекція 14</b>	Способи завдання законів функціонування УА. Організація пам'яті УА з жорсткою логікою. Формування сигналів порушення тригерів пам'яті УА.				Ефект гонок (змагань), способи усунення критичних гонок
<b>Лекція 15</b>	Канонічний метод структурного синтезу управляючих автоматів Мілі і Мура. Булеві функції сигналів порушення тригерів пам'яті автоматів і управляючих сигналів				Практичні приклади застосування структур УА
<b>Лекція 16</b>	Синтез функціональної схеми управляючого автомата Мілі. Послідовність синтезу функціональної схеми управляючого автомата Мілі за заданою блок-схемою алгоритму				Приклади практичного застосування УА Мілі
<b>Лекція 17</b>	Синтез функціональної схеми управляючого автомата Мура. Послідовність синтезу управляючого автомата Мура по заданій блок-схемі алгоритму.				Приклади практичного застосування УА Мура
<b>Лекція 18</b>	Арифметико–логічні пристрої (АЛП), їхнє призначення, область застосування. Булеві функції, що описують роботу АЛП. Особливості синтезу АЛП.				Функціонування стандартних АЛП

### МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютери: Intel 3300 (9 од.); Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EHТW5820, Екран Walfix 120"

Спеціалізоване програмне забезпечення: **Active HDL Student** (<http://surl.li/kuhsr>), **Edaplayground** - онлайн-система для симулювання моделей цифрових пристроїв (<http://www.edaplayground.com/>)

Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1797>

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література

1. Разживін О.В. Теорія алгоритмів та автоматів. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»/ О.В. Разживін: Краматорськ: ДДМА, - 2020.-116с.
2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Теорія алгоритмів та автоматів».-Краматорськ: ДДМА, - укладач Разживін О.В.,2020.-56.
3. Козакова, Н. Л. Навчальний посібник до вивчення курсу «Теорія алгоритмів та автоматів» [Текст] / Н. Л. Козакова, А. Є. Шевельова. – Д.: РВВ ДНУ, 2015. – 68 с.

Додаткові джерела

1. Rosen K. Discrete Mathematics And Its Applications. – McGraw-Hill, 1999. – 700 p.
2. Комп'ютерна дискретна математика: підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус А. Г. Руткас. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.

### Web-ресурси

1. <http://surl.li/kuhsr/>
2. (<http://www.edaplayground.com/>)



**ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ**

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Аналіз алгоритмів: Евкліда, решето Еротосфени, числа Фібоначчі.	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав завдання проводить аналіз решето Еротосфени, числа Фібоначчі, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
2	Прості та покращенні алгоритми сортування	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент завдання проводить аналіз простих та покращених алгоритмів сортування, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег.
3	Реалізація калькулятора.	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав реалізацію калькулятора проводить аналіз конструктивних, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
4	Задача пошуку. Лінійний та бінарний пошук.	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав задачу лінійного та бінарного пошук проводить аналіз конструктивних, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
5	Реалізація пошуку з використанням хеш- таблиць.	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувавши пошуку з використанням хеш- таблиць та проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача

6	Реалізація колізій в хеш- таблиці.	8	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувавши колізій в хеш- таблиці та проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей, а також навів аргументовані відповіді на уточню вальні та додаткові запитання викладача
7	Розв'язання задачі машини Тюрінга.	7	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувавши задачі машини Тюрінга проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей, а також навів аргументовані відповіді на уточню вальні та додаткові запитання викладача
8	Синтез управляючого автомата Милі	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувати управляючий автомат Милі за індивідуальним завданням, а також навів аргументовані відповіді на уточню вальні та додаткові запитання викладача
9	Синтез управляючого автомата Мура	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувати управляючий автомат Мура, а також навів аргументовані відповіді на уточню вальні та додаткові запитання викладача
10	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
11	Контрольна робота 2 за лекційним матеріалом	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
10	Індивідуальне завдання	10	Студент виконав розрахунково-графічні індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Підсумковий контроль		100	Студент виконав контрольні точки та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни.
Всього		100	



СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	<b>Відмінно</b> (зараховано)	A	<b>Високий</b> Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	<b>Добре</b> (зараховано)	B	<b>Достатній</b> Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	<b>Задовільно</b> (зараховано)	D	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	<b>Незадовільно</b> (не зараховано)	FX	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	<b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

**Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни**

**Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни**


Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін.

Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди.


Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді.

<https://docs.google.com/forms/d/1P97JajXS3ZoUTEKBEXnE0LL2A4aDAnOukbTIpENHOAg/edit>


Розробник:

 /Олексій РАЗЖИВІН /  
« 2 » квітня 2024 р.

Гарант освітньої програми:


 /Олексій РАЗЖИВІН /  
«08» травня 2024 р..

Розглянуто і схвалено на засіданні  
кафедри АВП  
Протокол №13 від 06 травня 2024 р.  
Завідувач кафедри

 /Олег МАРКОВ/



Затверджую:

Декан факультету  
Машинобудування  
 /Валерій КАССОВ/

« 27 » травня 2024 р.