

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
Навчально-науковий інститут денної освіти  
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни  
**«Теорія алгоритмів»**  
на 2021-2022 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	3 курс, 6 семестр
Освітня програма/спеціалізація	122 Комп'ютерні науки
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Ступінь вищої освіти	бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,  
науковий ступінь і вчене звання,  
посада

Черненко О.О., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри КНІТ

Контактний телефон	0532 509204
Електронна адреса	oksanachernenko7@gmail.com
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	он-лайн: електронною поштою
Сторінка дистанційного курсу	<a href="https://el.puet.edu.ua/">https://el.puet.edu.ua/</a>

### Опис навчальної дисципліни

<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Метою вивчення дисципліни «Теорія алгоритмів» є отримання здобувачами освіти знань в області побудови алгоритмів розв'язування різноманітних практичних задач
<b>Тривалість</b>	3 кредити ЄКТС/90 годин (лекції 24 год., практичні заняття 12 год., самостійна робота 54 год.)
<b>Форми та методи навчання</b>	Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом. Методи навчання: словесні, наочні, практичні.
<b>Система поточного та підсумкового контролю</b>	Поточний контроль: відвідування занять; виконання РГР; ПМР Підсумковий контроль: ПМК
<b>Базові знання</b>	Курс базується на таких дисциплінах: «Дискретна математика», «Математична логіка», «Теорія програмування»
<b>Мова викладання</b>	Українська

### Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
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.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2). Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3). Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК4).
ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6). Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7).

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.	Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8). Здатність працювати в команді (ЗК9). Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10). Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК11). Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК12) 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 (СК1). 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 (СК3).
---	---

### **Тематичний план навчальної дисципліни**

<b>Назва теми</b>	<b>Види робіт</b>	<b>Завдання самостійної роботи у розрізі тем</b>
<b>Модуль 1. Основи теорії алгоритмів. Машина Тюрінга. Рекурсивні функції.</b>		
Тема 1. Вступ у теорію алгоритмів.	відвідування занять; опитування на заняттях; розв'язування практичних завдань; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; тестування.	опрацювати теорет. матеріал до теми 1, пройти тест 1 в ДК
Тема 2. Машина Тюрінга.	відвідування занять; опитування на заняттях; розв'язування практичних завдань; перевірка виконання РГР; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; самостійна робота, тестування.	опрацювати теоретичний матеріал до теми 2, готуватись до практичних занять з теми, попрацювати з навч. тренажерами, виконати РГР 1, готуватися до самостійної роботи, пройти тест 2 в ДК.
Тема 3. Рекурсивні функції.	відвідування занять; опитування на заняттях; розв'язування практичних завдань; перевірка виконання РГР; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; тестування.	опрацювати теоретичний матеріал до теми 3, готуватись до практичних занять з теми, попрацювати з навч. тренажерами, виконувати РГР 1, пройти тест 3 в ДК.
<b>Модуль 2. Нормальні алгоритми. Нерозв'язні алгоритмічні проблеми.</b>		
Тема 4. Нормальні алгоритми	відвідування занять; опитування на заняттях; розв'язування практичних завдань; перевірка виконання РГР; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; тестування.	опрацювати теоретичний матеріал до теми 4, готуватись до практичних занять з теми, попрацювати з навч. тренажерами, виконувати РГР 2, готуватися до МКР, пройти тест 4 в ДК.
Тема 5. Розв'язність і перераховність множин.	відвідування занять; опитування на заняттях; розв'язування практичних завдань; перевірка виконання РГР; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; модульна контрольна робота, тестування.	опрацювати теоретичний матеріал до теми 5, попрацювати з навч. тренажерами, виконати РГР 2, готуватися до МКР, пройти тест 5 в ДК.

### **Інформаційні джерела**

1. Агарева О.Ю. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст]: учеб. пособие / О.Ю. Агарева, Ю.В. Селиванов. – М.: МАТИ, 2011. – 80 с.
2. Бондаренко М.Ф. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г. Руткас. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с.
3. Гуц А.К. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие / А.К. Гуц. – Омск: Издательство Наследие. Диалог-Сибирь, 2003. – 108 с.
4. Прийма С.М. Математична логіка і теорія алгоритмів: Навчальний посібник / С.М. Прийма. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2008. – 134 с.
5. Аляев Ю.А. Дискретная математика и математическая логика: учебник / Ю.А. Аляев, С.Ф. Тюрин. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 368 с.: ил.
6. Гаврилов Г.П. Задачи и упражнения по дискретной математике: Учеб. пособие. / Г.П. Гаврилов, А.А. Сапоженко. – 3-е изд., перераб. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 416 с.
7. Горбатов В.А. Фундаментальные основы дискретной математики. Информационная математика / В.А. Горбатов. – М.: Наука. Физматлит, 2000. – 544 с.
8. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы: Учеб. пособие / Б.Н. Иванов. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. – 288 с.: ил.
9. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.И.Игошин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 304 с.
10. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.И.Игошин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 448 с.
11. Колмогоров А.Н. Теория информации и теория алгоритмов / А.Н. Колмогоров. – М.: Наука, 1987. – 304 с.
12. Лавров И.А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И.А. Лавров, Л.Л. Максимова. – 3-е изд. – М.: Физматлит, 1995.
13. Соболева Т.С. Дискретная математика: учебник для студ. вузов / Т.С. Соболева, А.В. Чечкин; под ред. А.В. Чечкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с. – (Университетский учебник. Сер. Прикладная математика и информатика).
14. Стенюшкина В.А. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие / В.А. Стенюшкина. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 106 с. Бородкіна І. Л. Теорія алгоритмів: посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін. - К. : НУБіП України, 2018. - 213 с.
15. Гребенюк Д.С. Програмне забезпечення для тренажера з теми «Нормальні алгоритми» дистанційного навчального курсу «Теорія алгоритмів» / Д.С. Гребенюк, О.О. Черненко // Комп'ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2019): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 3. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2019. – С.45-47. – Режим доступу: <http://dspace.uccu.org.ua/handle/123456789/7040>
16. Іжевський Д.О. Програмування елементів тренажера «Граматики. Мови, що задаються граматиками» дистанційного навчального курсу «Теорія програмування» / Д.О.Іжевський // Комп'ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2021): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 6. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2021. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/10669>
17. Бурко А.О. Розробка елементів програмного забезпечення тренажеру з теми «Рекурсивні функції» англomовного дистанційного навчального курсу «Теорія алгоритмів» / А.О. Бурко // Комп'ютерні науки та інформаційні технології (КНІТ-2022): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 1. / За ред. Ольховської О.В. – Полтава: Кафедра КНІТ ПУЕТ, 2022. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/11911>

### **Програмне забезпечення навчальної дисципліни**

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.
- Дистанційний курс з навчальної дисципліни «Теорія алгоритмів» на платформі «Moodle».

### **Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання**

- **Політика щодо термінів виконання та перескладання:** завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** списування під час виконання поточних модульних робіт та тестування заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- **Політика щодо відвідування:** відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем.
- **Політика зарахування результатів неформальної освіти:** <http://puet.edu.ua/uk/publicna-informaciya>

### **Оцінювання**

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Вид діяльності	Максимальна кількість балів за вид навчальної роботи
----------------	--

Вид діяльності	Максимальна кількість балів за вид навчальної роботи
<b>Модуль 1. Основи теорії алгоритмів. Машина Тьюрінга. Рекурсивні функції.</b>	
Тема 1-2. Вступ у теорію алгоритмів. Машина Тьюрінга.	
Практичне заняття 1	Зараховано / Не зараховано*
Практичне заняття 2	Зараховано / Не зараховано*
Практичне заняття 3 (ПСР)	
Тест до теми 1	5
Тест до теми 2	5
Тема 3. Рекурсивні функції.	
Тест до теми 3	5
РГР 1	20
Поточна самостійна робота	20
<b>Всього за модулем 1</b>	<b>55</b>
<b>Модуль 2. Нормальні алгоритми. Нерозв'язні алгоритмічні проблеми</b>	
Тема 4. Нормальні алгоритми.	
Практичне заняття 4	Зараховано / Не зараховано*
Практичне заняття 5	Зараховано / Не зараховано*
Практичне заняття 6	Зараховано / Не зараховано*
Практичне заняття 7 (МКР)	
Тест до теми 4	5
Тема 5. Нерозв'язні алгоритмічні проблеми	
Тест до теми 5	5
РГР 2	15
Поточна модульна робота 2	20
<b>Всього за модулем 2</b>	<b>45</b>
<b>Всього по курсу</b>	<b>100</b>
<b>Додаткові бали</b>	
Робота на практичних заняттях (3 бали за 10 занять)	30

\*- практичні завдання є обов'язковими, бали за тест зараховуються лише при виконанні 50 відсотків від загального обсягу практичних завдань з теми. Якщо виконано > 50 % завдань правильно, нараховуються додаткові бали.

**Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни