

**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**
**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І
ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ (ФІС)**
КАФЕДРА ІНФОРМАТИКИ І МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

1. Загальна інформація про дисципліну:

Назва дисципліни	Програмування
Викладач	Гладько Юрій Богданович
Профайл викладача	https://tntu.edu.ua
Контактний тел.	Комутатор (0352) 51-97-00, внутрішній 2620 (із зовнішніх телефонів через комутатор, тоді в режимі тонального набору набрати внутрішній номер), +380974633000
E-mail:	gladyo@ukr.net
Сторінка дисципліни в A-Tutor	https://dl.tntu.edu.ua , ID:1210
Консультації	Згідно графіку консультацій

2. Коротка анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна «Програмування» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки освітньої програми «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Викладається у 1 та 2 семестрах (перший курс) обсягом 8,5 кредитів ECTS. Формою підсумковою контролю є екзамен у кожному семестрі.

3. Мета та завдання дисципліни

Мета дисципліни «Програмування» полягає у вивчення методів та способів підготовки і розв'язування задач на сучасних ПК.

Завдання дисципліни – набуття студентами теоретичних знань і практичних навичок у побудові обчислювальних алгоритмів, та створенню на їх основі програм для розв'язання прикладних задач.

4. Формат дисципліни:

Дисципліна передбачає проведення лекційних, лабораторних занять та консультацій. Для кращого розуміння та засвоєння викладеного матеріалу дисципліна має супровід у вигляді електронного навчального курсу в системі A-Tutor (<https://dl.tntu.edu.ua> ID 1210). Електронний навчальний курс має лекційний матеріал, лабораторні роботи, питання підсумкового контролю та систему оцінювання.

5. Результати навчання:

По завершенню вивчення дисципліни студент повинен набути таких знань та вмінь:
знати:

- ✓ сучасні технічні засоби взаємодії з ПК;
- ✓ основи алгоритмізації прикладних задач;
- ✓ методи розробки алгоритмів і складання програм на сучасних мовах програмування;
- ✓ методи відладки і розв'язування задач на ПК в різних режимах і операційних системах.

вміти:

- ✓ працювати з сучасними технічними засобами взаємодії з ПК;
- ✓ проектувати компоненти програмного забезпечення;
- ✓ будувати алгоритми різних типів;
- ✓ створювати програми на сучасних мовах програмування на основі раніше розроблених алгоритмів;
- ✓ здійснювати відладку програм у різних режимах роботи ПК;
- ✓ проводити тестування розроблених програм;
- ✓ проектувати людино-машинний інтерфейс інформаційних систем.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **загальних компетентностей (КЗ) та спеціальних (фахових) компетентностей (КС)** згідно освітньої програми.

Загальні:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові):

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студента таких прикладних **результатів навчання (ПР)** згідно освітньої програми:

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм на мовах високого рівня із застосуванням об'єктно орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та **обґрунтовувати** вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійної діяльності.

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та **розробляти** відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	50
лабораторні заняття	68
самостійна робота	137
Всього за дисципліну	255

7. Ознаки дисципліни:

Рік викладання	Семестр	Курс	Спеціальність	Нормативна/вибіркова
2020/2021	1, 2	1	126 «Інформаційні системи та технології»	Обов'язкова

8. Пререквізити

Студенти повинні володіти базовими знаннями шкільного курсу інформатики та математики.

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання:

Студент повинен мати рівень впевненого користувача ПК, програм пакету Microsoft Office 365 та працювати в середовищі програмування на мові Сі.

10. Політика дисципліни

Усі процедури навчального процесу під час викладання дисципліни відповідають положенню про академічну доброчесність учасників освітнього процесу та недопущення академічного плагіату в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.

11. Схема дисципліни

Тиж./дата/год.	Тема, підтеми	Форма заняття, формат	Матеріали	Література, ресурси в інтернеті	Завдання, год	Засоби діагностики
1	2	3	4	5	6	7
1 сем. Тиж. 1/ 4 акад. год.	Тема 1. Вступ. Склад і будова ПК. Поняття про операційні системи.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 1	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 1 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 2/ 4 акад. год.	Тема 2. Позиційні системи числення. Двійкова, вісімкова та шістнадцяткові системи числення. Їх конвертація у десяткову систему. Основні арифметичні операції над числами в різних системах числення. Запис від'ємних чисел у доповнюючому коді.	Лекція, Лаб. роб. № 2	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 1	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 2 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 3/ 4 акад. год.	Тема 3. Поняття алгоритму, зображення алгоритму, застосування блоків на блок-схемах. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів.	Лекція, Лаб. роб. № 3	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 1	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 3 (5)	Дистанційний курс

1 сем. Тиж. 4/ 4 акад. год.	Тема 4. Алгоритм табулювання функції. Лінійний обчислювальний процес. Розгалужений обчислювальний процес. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів. Циклічний обчислювальний процес. Обчислення суми і добутку.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 4	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 4 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 5/ 4 акад. год.	Тема 5. Мова структурного програмування Сі. Алфавіт та основні конструкції мови. Загальна структура програми. Оголошення змінних і констант. Вирази числового типу. Основні арифметичні операції.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 5	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 5 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 6/ 4 акад. год.	Тема 6. Вирази послідовного обчислення та умовного обчислення. Операція присвоєння. Операції інкременту та декременту. Приклад простої програми.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 6	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 6 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 7/ 4 акад. год.	Тема 7. Оператори мови Сі. Складений та порожній оператори. Оператор обчислення виразу. Операції вводу-виводу. Форматування виводу.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 7	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 7 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 8/ 4 акад. год.	Тема 8. Оператор безумовного переходу goto . Умовний оператор if (оператор розгалуження). Операції відношення та логічні операції. Програмування алгоритмів розгалуженої структури.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 8	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 8 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 9/ 4 акад. год.	Тема 9. Реалізація алгоритмів циклічної структури. Оператори циклу типу перерахунку for , з передумовою while , з післяумовою do..while .	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 9	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 9 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 10/ 4 акад. год.	Тема 10. Оператори break і continue . Оператор вибору switch . Випадки доцільності його застосування в розгалужених обчислювальних процесах.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 10	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 10 (5)	Дистанційний курс

1 сем. Тиж. 11/ 4 академічних років.	Тема 11. Підпрограми на мові Сі. Оголошення та структура функцій. Локальні та глобальні змінні. Параметри-значення і параметри-змінні. Оператор завершення функції return .	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 11	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 11 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 12/ 4 академічних років.	Тема 12. Оператор звернення до функції. Взаємодія фактичних та формальних параметрів. Приклади запису функцій. Поняття про прототипи функцій. Реалізація рекурсивного виклику функції.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 12	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 12 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 13/ 4 академічних років.	Тема 13. Оголошення індексних змінних на мові Сі. Різні види задання масивів. Порядок використання індексних змінних в програмах. Організація вводу-виводу індексних змінних. Приклад програми обробки масивів.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 13	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 13 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 14/ 4 академічних років.	Тема 14. Сортування масивів, опрацювання матриць, пошук максимуму, накопичення суми, кількості та добутку елементів за певною умовою.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 14	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 14 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 15/ 4 академічних років.	Тема 15. Поняття вказівника та адреси даних. Створення динамічних змінних та порядок їх використання у програмах. Зв'язок вказівників та масивів. Передача параметрів вказівникового типу до функцій.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 15	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 15 (5)	Дистанційний курс
1 сем. Тиж. 16/ 4 академічних років.	Тема 16. Символьні та стрічкові величини на мові Сі. Основні стандартні функції для роботи з символьними та стрічковими величинами. Приклади програм опрацювання текстових величин.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 16	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 16 (5)	Дистанційний курс
2 сем. Тиж. 1/ 6 академічних років.	Тема 17. Складні структури даних struct та union. Бітові поля та величини перерахованого типу. Застосування елементів складних структур у програмі.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 17	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 17 (5)	Дистанційний курс

2 сем. Тиж. 3/ 6 акад. год.	Тема 18. Робота з файлами на мові Сі. Відкриття та закриття файла, операції вводу та виводу у файл. Стандартні функції опрацювання файлів.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 18	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 18 (5)	Дистанційний курс
2 сем. Тиж. 5/ 6 акад. год.	Тема 19. Текстові файли. Приклади програм опрацювання бінарних та текстових файлів.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 19	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 19 (5)	Дистанційний курс
2 сем. Тиж. 7/ 6 акад. год.	Тема 20. Програмування опрацювання файлу бази даних, створеного на основі файлів структур на прикладі "Телефонного довідника".	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 20	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 20 (5)	Дистанційний курс
2 сем. Тиж. 9/ 6 акад. год.	Тема 21. Динамічне виділення пам'яті. Виділення пам'яті, операції new , delete , malloc , free . Типові помилки при роботі із вказівниками.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 21	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 21 (5)	Дистанційний курс
2 сем. Тиж. 11/ 6 акад. год.	Тема 22. Обробка виняткових ситуацій. Оператори try ..catch .	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 22	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 22 (5)	Дистанційний курс
2 сем. Тиж. 13/ 6 акад. год.	Тема 23. Директиви препроцесора #include , #define , #undef , #if , #elif , #else , #endif , #ifdef , #ifndef , #line .	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 23	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 23 (5)	Дистанційний курс
2 сем. Тиж. 15/ 6 акад. год.	Тема 24. Поняття модульності програми. Включення файлів модулів (бібліотек) у програму. Проблема подвійного включення величин. Умовна компіляція.	Лекція, Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 24	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 24 (5)	Дистанційний курс

12. Система оцінювання та вимоги

Форма підсумкового семестрового контролю – екзамен у кожному семестрі.

Підсумкова семестрова оцінка заліку складається з суми балів, отриманих студентом при проведенні проміжних (модульних) контролів рівня засвоєння теоретичних знань (за перший та другий модулі) та отриманих балів за лабораторні роботи.

Захист звіту з лабораторної роботи оцінюється відповідною кількістю балів поданою в таблиці.

Після проходження теоретичного матеріалу проводиться електронне тестування його засвоєння у вигляді проміжного (модульного) контролю. Контроль здійснюється засобами електронного навчального курсу (ЕНК) на сервері дистанційного навчання <http://dl.tntu.edu.ua>, ідентифікатор дисципліни ID 1210.

1 семестр

МОДУЛЬ 1			МОДУЛЬ 2			ПІДСУМКОВА ЕКЗАМЕНАЦІЙНА ОЦІНКА	РАЗОМ З ДИСЦИПЛІНИ
АУДИТОРНА ТА САМОСТІЙНА РОБОТА			АУДИТОРНА ТА САМОСТІЙНА РОБОТА				
ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС (ТЕСТУВАННЯ)	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА		ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС (ТЕСТУВАННЯ)	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА			
СЕМЕСТРОВА ОЦІНКА						25	100
20	16		20	19			
№ ЛЕКЦІЙ	ВИД РОБІТ	БАЛ	№ ЛЕКЦІЙ	ВИД РОБІТ			
Лекція 1	Лаб. роб. №1	3	Лекція 8	Лаб. роб. №8	2		
Лекція 2	Лаб. роб. №2	2	Лекція 9	Лаб. роб. №9	2		
Лекція 3	Лаб. роб. №3	2	Лекція 10	Лаб. роб. №10	3		
Лекція 4	Лаб. роб. №4	2	Лекція 11	Лаб. роб. №11	3		
Лекція 5	Лаб. роб. №5	2	Лекція 12	Лаб. роб. №12	3		
Лекція 6	Лаб. роб. №6	2	Лекція 13	Лаб. роб. №13	3		
Лекція 7	Лаб. роб. №7	3	Лекція 14	Лаб. роб. №14	3		

2 семестр

МОДУЛЬ 3			МОДУЛЬ 4			ПІДСУМКОВА ЕКЗАМЕНАЦІЙН А ОЦІНКА	РАЗОМ З ДИСЦИПЛІНИ
АУДИТОРНА ТА САМОСТІЙНА РОБОТА			АУДИТОРНА ТА САМОСТІЙНА РОБОТА				
ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС (ТЕСТУВАННЯ)	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА		ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС (ТЕСТУВАННЯ)	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА			
СЕМЕСТРОВА ОЦІНКА						25	100
20	18		20	17			
№ ЛЕКЦІЙ	ВИД РОБІТ	БАЛ	№ ЛЕКЦІЙ	ВИД РОБІТ	БАЛ		
Лекція 15	Лаб. роб. №15	4	Лекція 20	Лаб. роб. №20	4		
Лекція 16	Лаб. роб. №16	4	Лекція 21	Лаб. роб. №21	4		

Лекція 17	Лаб. роб. №17	3	Лекція 22	Лаб. роб. №22	3		
Лекція 18	Лаб. роб. №18	3	Лекція 23	Лаб. роб. №23	3		
Лекція 19	Лаб. роб. №19	4	Лекція 24	Лаб. роб. №24	3		

До підсумкового семестрового контролю (складання екзамену) допускаються студенти, які протягом семестру виконали всі види навчальної роботи, успішно пройшли проміжні (модульні) контролю і набрали не менше 45 балів семестрової бальної оцінки та за умови отримання не менше 60% (12) балів за результатами кожного проміжного (модульного) контролю рівня знань.

Підсумкова оцінка записується за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням її у шкалу Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) відповідно А, В, С, D, E, F, FX, при цьому чотирибальна шкала оцінок корелюється з записом семестрової оцінки «відмінно» - А, «добре» - В,С, «задовільно» - D, E, «незадовільно» - F, FX.

13. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс «Програмування» (ID 1210) для студентів спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології».

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Програмування» (частина 1) для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр», спеціальностей: 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології», всіх форм навчання. Укладачі Ю.Б.Глябо, Б.В.Хоміцький : ТНТУ, 2018 р.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Програмування» (частина 2) для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр», спеціальностей: 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології», всіх форм навчання. Укладачі Ю.Б.Глябо, Б.В.Хоміцький : ТНТУ, 2018 р.

14. Рекомендована література

Базова

1. Шпак З.Я Програмування мовою С. – Львів: Оріяна-Нова, 2006.-432с.
2. Проценко В. С. та ін. Техніка програмування мовою Сі: Навчальний посібник. — К.: Либідь, 1993. — 224 с.
3. В.Ю.Вінник. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова Сі. - Житомир: ЖДТУ, 2007.- 328 с.
4. Я. Глинський і ін. С++ Builder Навчальний посібник. – Львів: Деол, СПД Глинський, 2003 – 192 с.
5. А.Архангельский. Программирование в С++Builder 6. –М.: Бином, 2004. – 1152 с.

Допоміжна

6. Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел. Как программировать на С: Пер. с англ. – М.: ЗАО “Издательство БИНОМ”, 2000 г. –1008 с.: ил.

15. Інформаційні ресурси

1. <https://dl.tntu.edu.ua/login.php?course=1210> – Сторінка навчальної дисципліни "Програмування" на сервері дистанційного навчання ТНТУ.
2. <https://metanit.com/cpp/> - сайт навчально-методичних матеріалів з мов програмування Сі та Сі++.
3. <http://cppstudio.com/uk/> - сайт навчально-методичних матеріалів з мов програмування Сі та Сі++.