

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет прикладної математики та інформатики**  
**Кафедра інформаційних систем**

**Затверджено**

на засіданні кафедри програмування  
факультету прикладної математики  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.)



Зав. кафедри к. ф.-м. н., доц. Ярошко С. А.

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Навчальна (комп’ютерна) практика”,**  
**що викладається в межах**  
**ОПП “Середня освіта (інформатика)” першого**  
**(бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з**  
**спеціальності 014 – Середня освіта (інформатика)**

Львів 2023 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Навчальна (комп'ютерна) практика
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра інформаційних систем
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка, Спеціальність: 014 Середня освіта Спеціалізація: 014.09 Середня освіта (Інформатика)
<b>Викладачі дисципліни</b>	Ярошко Сергій Аламович, завідувач кафедри програмування Ярошко Оксана Сергіївна, асистент кафедри інформаційних систем;
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/yaroshko">https://ami.lnu.edu.ua/employee/yaroshko</a> <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/yaroshko-o-s">https://ami.lnu.edu.ua/employee/yaroshko-o-s</a> Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 260 м. Львів, вул. Університетська, 1
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі онлайн консультації у Zoom, MS Teams.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://ami.lnu.edu.ua/course/navchalna-komp-iutema-praktyka-kp">https://ami.lnu.edu.ua/course/navchalna-komp-iutema-praktyka-kp</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна “Навчальна (комп'ютерна) практика” є нормативною дисципліною з спеціальності 014 – Середня освіта (інформатика) для освітньої програми “Середня освіта (інформатика)”, яка викладається в 1-му і 2-му семестрах в обсязі 4,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	“Навчальна (комп'ютерна) практика” посідає важливе місце у процесі фахової підготовки спеціаліста з даної спеціальності, оскільки під час практики студенти вчаться використовувати теоретичні знання, здобуті з курсу “Програмування”, для розробки програм.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Мета і цілі вивчення нормативної дисципліни “Навчальна (комп'ютерна) практика” – поглиблення і закріплення здобутих теоретичних знань з програмування мовою C++ з використанням об'єктно-орієнтованого програмування і стандартної бібліотеки шаблонів; розвиток логічного мислення; набуття професійних навиків з розробки програмного забезпечення, орієнтованого на розв'язання математичних задач.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<i>Основна література</i> 1. Ярошко С. А. Методи розробки алгоритмів. Програмування мовою C++: навч. посібник / С.А. Ярошко, О.С. Ярошко – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2022. – 248 с. – <a href="https://lnuittutor.github.io/">https://lnuittutor.github.io/</a> 2. Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] / В.В. Бублик. – К.: ІТ-книга, 2015. – 624 с. 3. Stephen Prata C++ Primer Plus 6th Edition (Developer's Library) In 2 Volumes – Addison-Wesley Professional, 2011. – 1440 p. 4. Дудзяний І.М. Програмування мовою C++. Частина 1: Парадигма процедурного програмування: навчальний посібник / І.М. Дудзяний. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 468 с. 5. Microsoft Learn: C++ language documentation. – Електронний ресурс. Режим доступу: <a href="https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/?view=msvc-170">https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/?view=msvc-170</a> 6. <a href="https://git-scm.com/book/uk/v2">https://git-scm.com/book/uk/v2</a> <i>Додаткова література</i>

	<p>7. Bruce Eckel Thinking in C++, Vol. 1: Introduction to Standard C++, 2nd Edition – Prentice Hall, 2000. – 814 p.</p> <p>8. Bruce Eckel Thinking in C++, Vol. 2: Practical Programming, 2nd Edition – Prentice Hall, 2003. – 832 p.</p> <p>9. Scott Meyers Effective Modern C++ – O’Reilly Media, 2015. – 316 p.</p> <p>10. Nicolai M. Josuttis The C++ Standard Library. A tutorial and Reference. Second Edition – Addison-Wesley, 2012. – 1162 p.</p> <p>11. <a href="http://www.cplusplus.com/">http://www.cplusplus.com/</a></p> <p>12. <a href="https://www.geeksforgeeks.org/c-plus-plus/">https://www.geeksforgeeks.org/c-plus-plus/</a></p> <p>13. <a href="https://metanit.com/cpp/">https://metanit.com/cpp/</a></p> <p>14. <a href="https://www.codeproject.com/">https://www.codeproject.com/</a></p>
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 135 годин. З них 96 год. аудиторних занять (практичних робіт) і 39 год. самостійної роботи.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні конструкції мови програмування C++;</li> <li>- основи процедурного програмування;</li> <li>- основи об’єктно-орієнтованого програмування;</li> <li>- стандартну бібліотеку шаблонів;</li> <li>- правила розробки прикладних програм.</li> </ul> <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостійно розробляти прості алгоритми для вирішення задачі;</li> <li>- використовувати програмне середовище MS Visual Studio;</li> <li>- використовувати набуті знання та навички для розроблення консольних застосувань на мові C++ з використанням методів об’єктно-орієнтованого програмування;</li> <li>- проектувати, розробляти, налагоджувати та тестувати програми.</li> </ul>
<b>Компетентності</b>	<p><b>Курс забезпечує набуття таких компетентностей:</b></p> <p><b>ЗК2-</b> Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.,</p> <p><b>ЗК6-</b> Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня,</p> <p><b>ПК2-</b> Володіння методами інформаційного моделювання; здатність реалізовувати інформаційну модель засобами інформаційно-комунікаційних технологій; проводити комп’ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати,</p> <p><b>ПК8</b> Здатність до цифрового подання та обробки текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.</p>
<b>Програмні результати навчання</b>	<p><b>та програмних результатів навчання:</b></p> <p><b>ПРН7-</b> Демонструє знання основ фундаментальних і прикладних наук інформатики та програмування, оперує базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.,</p> <p><b>ПРН 13-</b> Визначає структуру предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, пояснює перспективи розвитку інформатики та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення,</p> <p><b>ПРН14-</b> Знає та розуміє фізичні, логічні та математичні основи інформаційних технологій; пояснює та застосовує способи двійкового кодування текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.</p>
<b>Ключові слова</b>	програмування, ООП, C++, стандартна бібліотека шаблонів.
<b>Формат курсу</b>	Очний,

<b>Теми</b>	<p style="text-align: center;"><b>1 семестр</b></p> <p>Вступ. Ознайомлення з головними завданнями практики.  <i>Індивідуальні завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реалізація обчислень за математичними формулами (послідовніалгоритми), наочне введення, виведення. – 1-й тиждень, 4 бали.</li> <li>2. Програмна реалізація алгоритмів з розгалуженнями. – 2-й тиждень, 3 бали.</li> <li>3. Побудова арифметичних й ітераційних циклів (задачі цілочисловоїарифметики, опрацювання послідовностей). – 3-й тиждень, 4 бали.</li> <li>4. Побудова, трансформація одно- та багатовимірних масивів, у томучислі динамічних. – 4-й тиждень, 4 бали.</li> <li>5. Опрацювання рядків. – 5-й тиждень, 3 бали.</li> <li>6. Визначення та використання простих функцій. Рекурсія. – 6-й – 7-й тижні, 5 балів.</li> <li>7. Визначення та використання функцій вищого порядку. – 8-й тиждень, 4 бали.</li> <li>8. Визначення та використання простих структур, перевизначенняоператорів. – 9-й – 10-й тижні, 5 балів.</li> <li>9. Використання файлів різних форматів для зберігання та завантаження даних. – 11-й тиждень, 4 бали.</li> <li>10. Опрацювання виняткових ситуацій. – 12-й тиждень, 4 бали.</li> </ol> <p><i>Командні завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Моделювання зв'язних структур: одно- та двозв'язних списків, бінарних дерев, дерев пошуку. – 13-й – 14-й тижні, 5 балів.</li> <li>12. Створення найпростіших класів і об'єктів. – 15-й – 16-й тижні, 5 балів</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>2 семестр</b></p> <p><i>Командні завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Розробка ієрархії класів. Просте наслідування класів, створенняполіморфного масиву екземплярів. – 1-й – 2-й тижні, 5 балів.</li> <li>14. Побудова класів-комполітів. – 3-й – 4-й тижні, 5 балів.</li> <li>15. Розробка власного класу-контейнера з багатими функціональними можливостями. – 5-й – 6-й тижні, 5 балів.</li> </ol> <p><i>Індивідуальні завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Випробування множинного, закритого, захищеного наслідування. – 7-й тиждень, 5 балів.</li> <li>17. Розробка та використання шаблону функції. – 8-й тиждень, 5 балів.</li> <li>18. Розробка та використання шаблону класу. – 9-й тиждень, 5 балів.</li> <li>19. Використання послідовних контейнерів і алгоритмів бібліотеки STL для створення/опрацювання колекції об'єктів. – 10-й – 11-й тижні, 5 балів.</li> <li>20. Використання асоціативних контейнерів і алгоритмів бібліотеки STL для створення/опрацювання колекції об'єктів. – 12-й – 13-й тижні, 5 балів.</li> <li>21. Оголошення та використання класів характеристик для налаштуванняшаблону функції/класу. – 14-й тиждень, 5 балів.</li> </ol> <p>Серіалізація/десеріалізація об'єктів. – 15-й – 16-й тижні, 5 балів.</p>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Диференційований залік у кінці другого семестру

<b>Пререквізити</b>	Для проходження практики студенти потребують базових знань з курсів «Програмування»; «Алгебра та геометрія»; «Дискретна математика»; «Алгоритми і структури даних», достатніх для розроблення застосунків мовою C++.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Навчальна (обчислювальна) практика покликана виявити та розвинути індивідуальні здібності здобувача освіти щодо створення програм мовою C++, тому вона передбачає здебільшого самостійне виконання завдань. Студент пише програми, перевіряє їхню правильність, оформляє звіт про виконане завдання і захищає його. Керівник практики надає консультації щодо формулювання завдань, допомагає з правильним налаштуванням перших програмних проектів, сховищ. Тренує зі здобувачами правильну послідовність дій щодо покрокового виконання програм, створення тестів тощо. Керівник організовує колективні обговорення командних завдань, допомагає з розподілом обов'язків і презентацією отриманих результатів.
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер, ОС Windows/Linux, доступ до інтернету, середовище програмування мовою C++ (Microsoft Visual Studio, Code Blocks тощо). Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<b>Оцінювання</b> виконують за 100-бальною шкалою: 50 балів за виконані завдання у першому семестрі, 50 балів – у другому. Звіт про практику можна оформити як окремий документ, або як належним чином оформлене сховище (сховища) на GitHub. Опис кожного завдання повинен містити умову, текст програми з коментарями, аналіз отриманих результатів, модульні тести. Додаткові бали будуть зараховані учасникам Всеукраїнської студентської олімпіади з програмування (відповідно до кількості розв'язаних задач). <b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі заняття практики. Активність під час занять заохочується балами. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків виконання завдань практики. Виконані роботи завантажують у відповідне хмарне сховище. Якщо заняття за наказом ректора відбуваються дистанційно, студенти повинні долучатися до онлайн-нарад з увімкненими відеокамерами. <b>Академічна доброчесність:</b> очікується, що роботи студентів будуть їхнім оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів, здавання чужих комп'ютерних програм як своїх становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.