

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

Затверджено

На засіданні кафедри прикладної математики
Факультету прикладної математики та інформатики
Львівського національного університету імені Івана
Франка
(протокол № ____ від _____ 20__ р.)

Завідувач кафедри _____

**Силабус з навчальної дисципліни « Навчальна практика »,
що викладається в межах ОПП Прикладна математика першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з спеціальності
113- прикладна математика**

Львів 2020 р.

Назва дисципліни	Навчальна практика
Адреса викладання дисципліни	м.Львів, вул.Університетська,1. Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра прикладної математики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 – математика та статистика 113 – прикладна математика
Викладачі дисципліни	Борисюк Ярина Євгенівна, асистент кафедри прикладної математики, Федак Леся Миколаївна, асистент кафедри прикладної математики
Контактна інформація викладачів	Борисюк Я.Є. yaryna.borysyuk@lnu.edu.ua https://ami.lnu.edu.ua/employee/borysyuk-ya-e Федак Л.М. kpm.lviv@gmail.com https://ami.lnu.edu.ua/employee/fedak Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 278. м. Львів, вул. Університетська 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення практичних занять (за попередньою домовленістю), вул.Університетська,1, ауд 278, 118а або он-лайн консультації з допомогою відеоконференцій у Microsoft Teams, Zoom та обговорення проблем у чаті групи. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або у чат групи.
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua/NP_PMP12/
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Навчальна практика» ведеться паралельно з читанням основних курсів “Вступ до програмування”, “Основи програмування” та “Алгоритми обчислювальних процесів ” і триває 2 семестри. Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам необхідні знання, обов’язкові для того, щоб поглибити та закріпити отримані теоретичні знання з основних курсів. Тому у курсі студенти вивчають можливості середовища програмування, вчать оцінювати складність алгоритмів і програм, тестувати програми та застосовувати системні та програмовані методи налагодження програм, знайомляться з базовими алгоритмами та підходами до розробки програмного забезпечення, що необхідно для самостійного виконання індивідуальних завдань, які полягають в проектуванні, розробці програмних засобів та відповідної супровідної документації (опис програми, базових алгоритмів, довідка).
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Навчальна практика» є нормативною дисципліною з спеціальності 113 – прикладна математика для освітньої програми Прикладна математика, яка викладається в 1-му та 2-му семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення нормативної дисципліни «Навчальна практика» є отримання студентами практичних навичок роботи з сучасними інформаційно-технічними засобами, знайомство з технологіями розробки, упровадження та експлуатації програмного та інформаційного забезпечення, закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань отриманих студентами при вивченні спеціальних дисциплін, набуття навиків для самостійного написання програм відповідної структури.
Література для вивчення дисципліни	1. Селівестров Р., Мельничин А. Основи програмування мовою Python: навч. посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020 - 190 с.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Олексій Васильєв. Програмування мовою Python. – Київ: Навчальна книга. Богдан, 2019. -504 с. 3. Марк Лутц. Программирование на Python / Пер. с англ. — 4-е изд. —СПб.: Символ-Плюс, 2011. — Т. I. — 992 с. 4. Марк Лутц. Программирование на Python / Пер. с англ. — 4-е изд. —СПб.: Символ-Плюс, 2011. — Т. II. 5. Марк Лутц. Изучаем Python, 4-е издание. — Пер. с англ. —СПб.: Символ-Плюс, 2010. — 1280 с. 6. МакГрат Майк. Программирование для Python для начинающих: [перевод с англ. М.А.Райтмана] / Майк МакГрат. –Москва: Эксмо, 2015. -192с. (Программирование для начинающих) 7. Lambert K. A. Fundamentals of Python: First Programs, 2nd Edition. – Cengage, 2019. -498 p. 8. Інтернет–ресурс. Підручник мови Python. https://uk.wikibooks.org/wiki/Підручник_мови_Python 9. https://docs.python.org/3/library/index.html - офіційна документація Python. 10. Вступ до програмування мовою C++. Організація обчислень : навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с. 11. Deitel P., Deitel H. C++ How to Program -Pearson, 2017. — 1080 p. 12. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language, 4th Edition - Addison-Wesley Professional, 2013. -1376 p. 13. Шилдт Г. C++. Базовый курс, 3-е издание. — Пер. с англ.- М. : «Вильямс», 2012. — 624 с. 14. https://www.learncpp.com/ - сайт для вивчення C++, з робочими кодами програм 15. https://docs.microsoft.com/uk-ua/cpp/?view=vs-2019 – офіційна документація C++.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 56 годин, з них 56 годин практичних занять. Самостійної роботи: 64 год.
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципи імперативного та процедурного програмування; - проектування та застосування динамічних структур даних; - зміст і можливості технологій модульного та об'єктно-орієнтованого програмування; - практичну і теоретичну методику оцінювання складності алгоритмів і програм; - процедури тестування і налагодження програм; <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати динамічні структури даних до розв'язування задач; - проектувати модулі та функції загального призначення; - проектувати класи і використовувати технологію об'єктно-орієнтованого програмування; - оцінювати складність алгоритмів і програм; - реалізовувати класичні алгоритми мовами Python, C++;

	- тестувати програми; застосовувати системні та програмовані методи налагодження програм;
Ключові слова	Вступ до програмування, Python, Основи програмування, C++, алгоритми
Формат курсу	Очний
	Проведення практичних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Дивись схема курсу
Підсумковий контроль, форма	Диференційований залік в кінці року, комбінований
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін «Вступ до програмування (Python)» та «Основи програмування (C++)», «Алгоритми обчислювальних процесів»
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації Індивідуальні завдання Групові проекти, менторство, дискусія Виконання індивідуальних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому виді. Наради та консультації засобами системи Microsoft Teams, Zoom.
Необхідне обладнання	Комп'ютер із програмним забезпеченням Visual Studio 2017/19 та вище, проектор, доступ до інтернету.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичні/самостійні за перший семестр : 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50 • практичні/самостійні за другий семестр : 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50 <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100</p> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти виконають дві письмові роботи (проектна документація та звіт про виконання індивідуальних проектів в першому семестрі та другому).</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів 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.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. 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.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на</p>

	<p>заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Базові поняття мови Python. Типи даних. Умовні вирази. Умовний оператор if. Найпростіші математичні обчислення. Лінійні алгоритми. 2. Цикли while і for. Прийоми програмування циклів для скалярних числових даних. 3. Вкладені цикли. 4. Текстові рядки і літери. Стандартні функції і методи рядків. Форматування. 5. Списки.Індекси, зрізи. Операції над списками та їх методи. Копіювання списків. Побудова матриць та багатовимірних масивів. Прийоми програмування задач для масивів і матриць. 6. Словники, пара «ключ-значення» та методи роботи з ними Кортежі. Множини. Файли у Python. Запис у файли, читання файлів Особливі ситуації(виключення). 7. Функції. Правила побудови. . Визначення, виклики. Параметри функцій. Іменовані і позиційні аргументи функцій. . Простори імен і області видимості (глобальні та локальні змінні). 8. Мова програмування C++ та середовище Microsoft Visual Studio. Структура програми на мові C++.Типи даних та операції над ними. Умовні вирази. Умовний оператор if. Оператори switch, goto. Цикли while і do while. Цикл for, інструкції переходу. Вкладені цикли. 9. Масиви та матриці. Оголошення масивів сталої довжини. Вказівники, посилання, динамічні масиви. Адресація змінних та вказівники. Операції з вказівниками. 10. Функції. Область дії та видимості змінних.Параметри функцій в C++. Масиви як параметри функцій. Оператор return. Рекурсія. Перевантаження функцій. Вказівники і функції. Функції та масиви. Символьні типи даних. Масиви символьних змінних. Функції для обробки стрічок. 11. Робота зі структурами. Оператор new. Робота з динамічними структурами. 12. Файли. Файловий ввід-вивід у C++. Функції для роботи з файлами Обробка виняткових ситуацій. Базові поняття класу. . Конструктори, деструктори. Вбудовані функції. Організація класів та особливості роботи з об'єктами.
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

Практичні (семінарські) заняття					
Тиж Сем.	Форма діяльності (заняття)* * лекція, самостійна, дискусія, групова робота	К-сть год.	Номер, назва, і зміст теми	К-сть год. СР	Контроль поточ. успішності
1	Дискусія, групова робота	2	Середовище Python's IDLE. Ознайомлення. Встановлення і запуск Python's IDLE. Алгоритми (блок-схеми).	2	опит.
2	Дискусія, групова робота	2	Алгоритми (блок-схеми). Створення першої програми. Компіляція. Запуск задачі. Аналіз результатів. Збереження відкоректованої програми. Базові поняття мови Python. Типи даних. Числові типи даних. Оператор присвоєння. Найпростіші математичні обчислення. Лінійні алгоритми	2	опит.
3	Дискусія, групова робота	2	Умовні вирази. Умовний оператор if. Числові задачі для умовних операторів. Видача ІнЗ1 (умовний оператор if, цикл while).	2	опит.
4	Дискусія, самостійна робота	2	Цикли while і for. Прийом ІнЗ.3.1 Видача ІнЗ.3.2 (цикл for, функція range)	2	опит.
5	Дискусія, самостійна робота	2	Цикли while і for. Вкладені цикли. Прийом ІнЗ. 3. 1,2 .	2	опит. ІнЗ-1,2
6	Дискусія, самостійна робота	2	Текстові рядки і літери. Стандартні функції і методи рядків. Форматування. Прийом ІнЗ 2, 3. Видача ІнЗ. 3 3(Текстові рядки і літери).	2	опит. ІнЗ-2,3
7	Дискусія, групова робота	2	Списки(масиви). Індеси, зрізи, матриці. Операції над списками та їх методи. Копіювання списків. Видача ІнЗ.3 4.(Списки).	2	Опит.
8	Дискусія, самостійна робота	2	Побудова матриць та багатовимірних масивів. Прийоми програмування задач для масивів і матриць. Прийом ІнЗ.3.3.	2	Опит. ІнЗ-3
9	Дискусія, самостійна робота	2	Словники, пара «ключ-значення» та методи роботи з ними. Кортежі. Програмування задач з використанням словників. Задача ІнЗ. 3.4. Видача ІнЗ.3. 5 (Словники, текстові файли)	2	Опит. ІнЗ-4
10	Дискусія, групова робота	2	Множини. Операції над множинами. Задача і програмування задач з використанням множин. Словники.	2	Опит.

11	Дискусія, групова робота	2	Файли. Текстові і двійкові файли. Запис у файли, читання файлів Особливі ситуації(виключення). Оператор try/except/finally. Стандартні способи опрацювання виключень. Видача Інд.3. 6-7 (Функції, матриці, множини, запис і читання з файлу. Особливі ситуації)	2	Опит.
12	Дискусія, Самостійна робота	2	Функції. Правила будови. Визначення, виклики. Параметри функцій.Прийом Інд. 3 5.	2	Опит. ІнЗ-5
13	Дискусія, групова робота	2	Іменовані і позиційні аргументи функцій. Простори імен і області видимості. Рекурсивні і анонімні функції. Тести.	2	Опит.
14	Дискусія, Самостійна робота	2	Прийом Інд. 3 6. Прийом Інд. 3 7. Підсумок	2	Опит. ІнЗ-6,7

2 семестр

Тиж Сем.	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	К-сть год.	Номер, назва, і зміст теми	К-сть год. СР	Контроль поточ. успішності
1	Дискусія, групова робота	2	Мова програмування С++ та середовище Microsoft Visual Studio. Ознайомлення. Встановлення і запуск. Ввід тексту і корекція існуючого тексту програми. Створення першої програми. Компіляція. Запуск задачі. Аналіз результатів. Збереження відкоректованої програми. Ідентифікатори. Прості типи змінних. Ввід, вивід даних.	2	опит.
2	Дискусія, групова робота	2	Оператори і вирази. Умовні вирази. Умовний оператор if. Оператори switch, goto .Числові задачі для умовних операторів.	2	опит.
3	Дискусія, групова робота	2	Цикли while і do while. Цикл for, інструкції переходу.. Вкладені цикли. Видача ІнЗ 1 (Цикли)	2	опит.
4	Дискусія, групова робота	2	Одновимірні масиви. Оголошення масивів сталої довжини. Вказівники, посилання, динамічні масиви. Адресація змінних та вказівники. Операції з вказівниками. Форматований ввід, вивід.	2	опит. ІнЗ 1
5	Сам. робота	2	Багатовимірні масиви даних. Прийоми програмування задач для масивів та матриць.. Видача ІнЗ 2 (Масиви). Здача ІнЗ1.	2	опит. ІнЗ 1
6	Сам. робота	2	Функції. Область дії та видимості змінних. Параметри функцій в С++. Оператор return. Рекурсія. Перевантаження функцій. Здача ІнЗ 2.	2	опит. ІнЗ 2

7	Дискусія, Самостійна робота	2	Символьні типи даних. Масиви символічних змінних. Функції для обробки стрічок. Здача ІнЗ 2. Видача ІнЗ 3 (Функції. Стрічки)	2	опит. ІнЗ 2.
8	Дискусія, групова робота	2	Адресація змінних та вказівники. Операції з вказівниками. Вказівники і масиви	2	опит. ІнЗ 3.
9	Дискусія, сам. робота	2	Вказівники і функції. Динамічний розподіл пам'яті. Здача ІнЗ 3. Видача ІнЗ.4(Динамічна пам'ять)	2	опит. ІнЗ 3.
10	Дискусія, сам. робота	2	Файловий ввід-вивід. Функції для роботи з файлами. Обробка виняткових ситуацій. Здача ІнЗ 4.	2	опит. ІнЗ 4.
11	Дискусія, сам. робота	2	Базові поняття класу. Конструктори, деструктори. Вбудовані функції. Здача ІнЗ 4. Видача ІнЗ.5.(Файловий ввід-вивід. Класи. Обробка виняткових ситуацій.)	2	опит. ІнЗ 4.
12	Дискусія, групова робота	2	Організація класів та особливості роботи з об'єктами.	2	опит.
13	Дискусія, сам. робота	2	Організація класів та особливості роботи з об'єктами.Здача ІнЗ 5.	2	опит. ІнЗ5.
14	Сам. робота	2	Здача ІнЗ 5. Прийом звітів. Підведення підсумків.	2	ІнЗ 5

