


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Механіко-математичний факультет**  
**Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь**

**Затверджено**

На засіданні кафедри математичної  
статистики  
і диференціальних рівнянь  
механіко-математичного  
факультету  
Львівського національного  
університету  
імені Івана Франка  
(протокол №1 від 28.08.2020 р.)

В.о. завідувача кафедри:

 \_\_\_\_\_ Олег БУГРІЙ

**Силабус**  
**навчальної практики з програмування,**  
**що викладається в межах ОПП “Статистичний аналіз даних”**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з**  
**спеціальності 112 - Статистика**

Львів 2020 р.

<b>Назва практики</b>	Навчальна практика з програмування
<b>Адреса викладання</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1, 79000
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена практика</b>	Механіко-математичний факультет Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	11 - Математика та статистика 112 - Статистика
<b>Викладачі дисципліни</b>	Доманська О.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:olena.domanska@lnu.edu.ua">olena.domanska@lnu.edu.ua</a> , <a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/domanska-o-v">https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/domanska-o-v</a> ;
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення занять (за попередньою домовленістю). Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 267. м. Львів, вул. Університетська, 1
<b>Інформація про практику</b>	“Навчальна практика з програмування” є нормативною зі спеціальності 112 – Статистика для освітньої програми “Статистичний аналіз даних”, яка викладається в 5-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація</b>	Курс розроблено для ознайомлення студентів з основними підходами створення програмних продуктів починаючи від ідеї і завершуючи графічним представленням у вигляді дизайнерського прототипу, застосовуючи сучасні інструменти дизайну програмних продуктів - Figma.
<b>Мета та цілі практики</b>	<i>Мета:</i> формування у майбутніх спеціалістів повноцінних теоретичних знань та практичних навичок по застосуванню основних підходів формування правильної інформаційної архітектури для побудови програмних продуктів, а також вміння працювати з ідеями і розуміння шляхів трансформації ідей у програмні продукти <i>Цілі:</i> викласти основні теоретичні положення щодо формування інформаційної архітектури програмних продуктів і сформувати вміння використання здобутих знань для практикування навичок дизайну використовуючи Figma
<b>Література</b>	1) Васильєв О. <i>Програмування мовою Python</i> . – Навчальний посібник. – Київ: Богдан, 2019. 2) Яковенко А. <i>Основи програмування. Python</i> . – Навчальний посібник. – Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2018. 3) Алексєнко О. <i>Технології програмування та створення програмних продуктів</i> . – Суми: СДУ, 2013. 4) Гнатовська Г. <i>Технологія створення програмних продуктів</i> . Одеса, 2015. 5) Unpingco J. <i>Python for Probability, Statistics, and Machine Learning</i> . Springer Nature Switzerland AG, 2019.
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 90 годин. з них 56 год. практичних занять, 34 год.

	самостійної роботи.
<p><b>Очікувані результати навчання</b></p>	<p>У результаті вивчення даного курсу студент буде:</p> <p><b>знати:</b> загальні принципи формування досвіду користувача при взаємодії з програмними продуктами і підходи до формування прототипів дизайну;</p> <p><b>вміти:</b> застосовувати інструменти проектування продуктів, візуалізувати отримані результати.</p> <p>В результаті засвоєння матеріалу даного курсу студент набуде таких <b>загальних (ЗК) і спеціальних (фахових) (СК) компетентностей:</b></p> <p>ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  ЗК-3. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.  ЗК-4. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово.  ЗК-5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.  ЗК-6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  ЗК-7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  ЗК-8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.  ЗК-10. Здатність працювати в команді.  ЗК-11. Здатність до професійного спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами в інших галузях знань).</p> <p>СК-2. Здатність застосовувати у професійній діяльності знання та навички в галузях теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії випадкових процесів.  СК-4. Здатність до математичного формулювання задач та вибору методів їх розв'язання.  СК-6. Здатність до ймовірнісного мислення, що передбачає сприйняття стохастичної природи явищ.  СК-7. Здатність робити якісні висновки з кількісних даних.  СК-8. Уміння працювати з інформаційними базами даних.  СК-9. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження та аналізувати дані цих досліджень.  СК-10. Здатність проводити дослідження ймовірнісно-статистичних моделей та інтерпретувати одержані результати.  СК-11. Здатність використання обчислювальної техніки, спеціалізованих мов програмування та програмних засобів для розв'язання задач і здобуття додаткової інформації.  СК-12. Здатність застосовувати ймовірнісно-статистичні методи в міждисциплінарному контексті.  СК-13. Здатність подавати статистичні процедури та результати їхнього застосування у формі, придатній для цільової аудиторії, до якої звертаються, як усно, так і письмово.  СК-15. Здатність аналізувати основи і властивості базових економічних та фінансових структур, інтерпретувати показники фінансової діяльності, користуватися методами оптимального керування економічних та природних процесів.  СК-16. Здатність застосовувати у професійній діяльності знання та навички з машинного навчання, обробки зображень і природної мови.  СК-17. Здатність моделювати та пояснювати дані просторових і часових вибірок за допомогою знань і навичок з регресійного аналізу.</p> <p>і здобуде такі <b>результати навчання (РН):</b></p> <p>РН-4. Вміти пояснювати математичні концепції та статистичні методи</p>

	<p>мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики та статистики.</p> <p>PH-12. Вміти збирати та обробляти дані, застосовувати статистичні процедури для аналізу даних за допомогою обчислювальної техніки та програмних засобів.</p> <p>PH-14. Володіти сучасними інформаційними технологіями для створення презентацій, роботи з базами даних, пошуку інформації та обміну нею.</p> <p>PH-16. Вміти використовувати в практичній діяльності спеціалізоване статистичне програмне забезпечення.</p> <p>PH-17. Знати методи моделювання природничих та/або соціальних процесів.</p> <p>PH-21. Вміти застосовувати у професійній діяльності знання та навички з машинного навчання, обробки зображень і природної мови, інших галузей науки про дані.</p>
<b>Ключові слова</b>	MS Excel, MS PowerPoint, Python, Jupyter Notebook.
<b>Формат курсу</b>	Очний
<b>Теми</b>	Див. <b>Схема курсу</b>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік у кінці семестру
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення даного курсу студенти потрібні базові знання з програмування
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Самостійна робота, виконання індивідуальних завдань
<b>Необхідне обладнання</b>	<p>Для проведення практичних занять: комп'ютер (мінімальні характеристики: процесор Intel Core i3, 4ГБ оперативної пам'яті), доступ до мережі Internet.</p> <p>Необхідне програмне забезпечення включає в себе ОС Windows 10, програмні додатки (MS Teams, MS Excel, MS PowerPoint, Jupyter Notebook з вбудованим компілятором мови програмування Python).</p>
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за виконання студентом практичних завдань.</p> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні завдань є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі</p>

третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

**Політика виставлення балів.** Враховуються бали, набрані при поточному контролі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на 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.

**Оцінювання практичних робіт** (загалом є 16 практичних робіт, максимальна кількість балів: 100) відбувається шляхом оцінки роботи студента під час проведення практичної роботи в аудиторії (0-2 балів за одну роботу) та захисту написаної студентом вдома практичної роботи (0-4 балів за одну роботу). До 4 балів студенти можуть отримати за активну роботу на заняттях.

Бали оцінювання аудиторного виконання практичних робіт нараховуються за наступним співвідношенням:

2 – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, має повне розуміння розглянутої теми, надає правильні відповіді на запитання по темі, код програми функціонує відповідно до завдання;

1.5 – студент достатньо розуміє розглянутий матеріал та принципи написаного ним коду програми, присутні неточності та незначні помилки у відповідях на запитання по темі, код програми функціонує відповідно до завдання;

1 – студент не досить добре розуміє розглянутий матеріал та написаний ним код програми, вагається та надає неточні/не конкретні відповіді на запитання по темі, код програми функціонує з помірними недоліками;

0.5 – студент погано розуміє розглянутий матеріал та написаний ним код програми, студент в більшості надає помилкові відповіді на питання по темі, код програми не функціонує належним чином;

0 - студент зовсім не засвоїв розглянутий матеріал, написаний ним код програми не відповідає темі/не функціонує взагалі.

Бали оцінювання домашнього завершення виконання практичних робіт та наданого звіту нараховуються за наступним співвідношенням:

4 – звіт цілком і повністю відображає індивідуальне завдання студента, містить правильні висновки, ілюстрований (за потреби) відповідними графіками і таблицями які правильно відображають суть виконаного завдання, студент має повне розуміння розглянутої теми, надає правильні відповіді на запитання по темі, код програми функціонує відповідно до завдання;

3 – звіт в достатній мірі відображає індивідуальне завдання студента, містить допустимі висновки, ілюстрований (за потреби) відповідними графіками і таблицями які частково відображають суть виконаного завдання, студент достатньо розуміє принципи написаного ним коду програми, присутні неточності та незначні помилки у відповідях на запитання по темі, код програми функціонує відповідно до завдання;

2 – звіт містить загальні формулювання завдання, висновки нечіткі, необхідні ілюстрації чи таблиці відсутні, студент не досить добре розуміє розглянутий матеріал та представлений код програми, надає неточні/не конкретні відповіді на запитання по темі, код програми функціонує з

	<p>помірними недоліками;</p> <p>1 – звіт не містить формулювання завдання, висновки необґрунтовані чи неповні, необхідні ілюстрації чи таблиці відсутні, студент погано розуміє розглянутий матеріал та представлений код програми, студент в більшості надає помилкові відповіді на питання по темі, код програми не функціонує належним чином;</p> <p>0 – звіт відсутній/не відповідає темі, студент зовсім не засвоїв розглянутий матеріал, написаний ним код програми не відповідає темі/не функціонує взагалі.</p> <p><b>Критерії оцінювання результатів неформальної освіти:</b></p> <p>Нарахування балів відбувається за публікацію студентом тез доповідей на конференціях, наукових статей, за участь студента у діяльності наукових гуртків, семінарів, круглих столів, конкурсів, участь у заходах неформальної освіти, за отримання сертифікатів про проходження навчання на різних освітніх платформах (Coursera, Prometheus тощо), курсах провідних ІТ компаній за тематикою навчальної дисципліни. Кількість балів визначається відсотком покриття результатів відповідної активності до вимог результатів навчання з навчальної дисципліни</p>
<b>Питання для контролю</b>	<p>Дослідження ринку, визначення ринкової ніші, валідація ідеї, постановка цілей по SMART, визначення ролей користувачів програмного продукту, визначення інтерфейсів продукту (system-to-system, system-to-user, system-to-hardware), формування функціональних вимог продукту, моделювання даних, виявлення обмежень (solution constraints, regulatory requirements), які впливають на продукт, вимоги до середовища розробки програмного продукту, виявлення нефункціональних вимог до продукту, побудова дорожньої карти впровадження програмного продукту</p>
<b>Опитування</b>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

### Схема практики

Тижні	Лекційний курс		Практичні заняття		К-сть год СР	Літе- ратура
	Назва теми	К-сть год	Назва теми	К-сть год		
1	2	3	4	5	6	7
1			Дослідження ринку та валідація ідеї	6	3	[1-5]
1			Постановка цілей бізнесу (business objectives)	6	4	[1-5]
1			Визначення користувачів продукту	5	3	[1-5]
1			Ідентифікація основних інтерфейсів (system-to-system, system-to-user, system-to-hardware)	6	4	[1-5]
1			Відтворення основних дій користувача в системі (use cases)	5	3	[1-5]
2			Моделювання даних, потоки даних	6	3	[1-5]
2			Контроль: вимоги регулятора, обмеження системи. Вимоги до середовища розробки програмного продукту	5	3	[1-5]
2			Вияснення нефункціональних вимог (quality attributes)	6	4	[1-5]
2			Побудова дорожньої карти впровадження продукту (roadmap)	5	3	[1-5]
2			Візуалізація результатів	6	3	[1-5]
			<b>Разом</b>	<b>56</b>	<b>34</b>	
			Викладач: <b>Доманська О.В.</b>			