

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Механіко-математичний факультет**  
**Кафедра механіки**

**Затверджено**

На засіданні кафедри механіки  
механіко-математичного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 31.08.2023 р.)



Завідувач кафедри:

*Александр Андреевич* Олександр АНДРЕЙКІВ

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Основи наукових досліджень та менеджменту”,**  
**що викладається в межах першого (бакалаврського) рівня**  
**вищої освіти для здобувачів з спеціальності**  
**113 – Прикладна математика**

Львів 2023 р.

|  |   |
|--|---|
| <b>Назва дисципліни</b>  | Основи наукових досліджень та менеджменту   |
| <b>Адреса викладання дисципліни</b>                              | Головний корпус Львівського національного університету імені Івана Франка,<br>м. Львів, вул. Університетська 1, 79000   |
| <b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>       | Механіко-математичний факультет<br>Кафедра механіки   |
| <b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>                 | 11 – Математика та статистика<br>113 – Прикладна математика   |
| <b>Викладачі дисципліни</b>                                      | Долінська Ірина Ярославівна, доцент кафедри механіки, доктор технічних наук, старший дослідник  |
| <b>Контактна інформація викладачів</b>                           | <a href="mailto:iryna.dolinska@lnu.edu.ua">iryna.dolinska@lnu.edu.ua</a><br><a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/dolinska-iryna-yaroslavivna">https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/dolinska-iryna-yaroslavivna</a><br>Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 148.<br>м. Львів, вул. Університетська, 1  |
| <b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b> | Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю).<br>Головний корпус Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів, вул. Університетська, 1.<br>Кафедра механіки, каб. 148.  |
| <b>Сторінка курсу</b>  | <a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/osnovy-naukovykh-doslidzhen-ta-menedzhmentu-osvitnia-prohrama-matematychno-modeliuvannia-ta-komp-iuterna-mekhanika">https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/osnovy-naukovykh-doslidzhen-ta-menedzhmentu-osvitnia-prohrama-matematychno-modeliuvannia-ta-komp-iuterna-mekhanika</a>   |
| <b>Інформація про дисципліну</b>                                 | Дисципліна “Основи наукових досліджень та менеджменту” є вибірковою дисципліною для спеціальності 113 – Прикладна математика для освітньої програми “Математичне моделювання та комп’ютерна механіка”, яка викладається в 8-му семестрі в обсязі 4-х кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).   |
| <b>Коротка анотація дисципліни</b>                               | Дисципліна "Основи наукових досліджень та менеджменту" покликаний ознайомити студентів з організацією науково-дослідної роботи та системою вищої освіти в Україні, проведення наукових досліджень в галузі знань математика та статистика згідно спеціалізації "Математичне моделювання та комп’ютерна механіка" механіки деформівного твердого тіла, принципів наукової організації праці, навчити прийомів роботи з літературними та іншими джерелами наукової інформації для пошуку інформації та неперервного поповнення своїх знань, ознайомлення із сучасними методами презентації отриманих результатів. |
| <b>Мета та цілі дисципліни</b>                                   | Метою вивчення дисципліни є <ul style="list-style-type: none"> <li>опанування новітніми знаннями щодо підходів до творчості та вирішення наукових завдань, підходів до друкованого та комп’ютерного представлення результатів наукового дослідження, уявлень менеджменту як наукової системи управління науковим процесом.</li> </ul> Завданням вивчення навчальної дисципліни є <ul style="list-style-type: none"> <li>освоїти сучасні уявлення щодо особливостей менеджменту та презентації наукових та освітніх проектів.</li> </ul>   |
| <b>Література для вивчення дисципліни</b>                        | <i>Базова література</i><br>1. М. Мальська. Основи наукових досліджень: навчальний посібник / М. Мальська, Н. Паньків. – Львів: Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 226 с.  |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>2. О. Колесников. Основи наукових досліджень. – Київ: Центр учбової літератури, 2021. – 144 с.</p> <p>3. Менеджмент: сутність, задачі та цілі, структура та функції. <a href="https://osvita.ua/vnz/reports/management/13417/">https://osvita.ua/vnz/reports/management/13417/</a></p> <p>4. Конверський А. Основи методології та організації наукових досліджень. – Видавництво Центр учбової літератури, 2021. – 352 с.</p> <p>5. Євтушенко М., Хижняк М. Методологія та організація наукових досліджень. – Київ: Центр навчальної літератури, 2019. – 350 с.</p> <p>6. Основи наукових досліджень. конспект лекцій / В.П.Тарасенко. – Київ: КІІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 56 с.</p> <p style="text-align: center;"><i>Додаткова література</i></p> <p>7. Дегтярьов А.В., Кокодій М.Г., Маслов В.О. Основи наукових досліджень: навчальний посібник. – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2016. – 78 с.</p> <p>8. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень / О.В. Крушельницька. – К.: 2003. – 136 с.</p> <p>9. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень / Ковальчук В.В., Моїсєєв Л. М. – К.: 2004. – 113 с.</p> <p>10. Основи наукових досліджень: навч. посіб. / за заг. ред. Т. В. Гончарук. – Тернопіль, 2014. – 278 с.</p> <p>11. Офіційний сайт НАН України. URL: <a href="https://www.nas.gov.ua/UA">https://www.nas.gov.ua/UA</a>.</p>   |
| <b>Обсяг курсу</b>                   | Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 56 год., з них 28 годин лекцій та 28 годин лабораторних занять. Самостійної роботи: 64 годин.   |
| <b>Очікувані результати навчання</b> | <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- історичні аспекти розвитку механіки;</li> <li>- принципи та методи збирання, систематизації, узагальнення та використання інформації й здійснення наукових досліджень за профілем спеціальності;</li> <li>- практичні питання редагування та підготування матеріалів до публікації; основи наукової організації праці;</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планувати, організовувати і здійснювати наукові дослідження у відповідності зі своєю спеціалізацією;</li> <li>- вести науково-технічну документацію;</li> <li>- застосовувати раціональні способи пошуку, відбирання та використання інформації, здійснювати її перевірку та класифікувати джерела, орієнтуватися у спеціальній науково-технічній літературі;</li> <li>- редагувати, реферувати і рецензувати науково-технічні тексти;</li> <li>- готувати рукописи до публікації та здійснювати авторський контроль за їх виданням;</li> <li>- на практиці застосовувати знання та навички, отримані в області наукової організації праці;</li> <li>- раціонально використовувати комп'ютерну техніку;</li> <li>- вміти організувати свій виступ з використанням плакатів, прозірок та комп'ютерної техніки.</li> </ul> <p>Вивчення курсу сприяє розвитку таких надпрофесійних навичок (soft skills):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навички комунікації;</li> <li>• навички презентації;</li> <li>• навички публічних виступів.</li> </ul> |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Ключові слова</b>               | Наукові дослідження, наукові поняття, фізичні та математичні моделі, менеджмент.   |
| <b>Формат курсу</b>                | Очний.   |
| <b>Теми</b>                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наука – продуктивна сила розвинутого суспільства і рушій технічного прогресу. Основні етапи розвитку науки. Закономірності і тенденції розвитку науки. Наука як соціальний інститут. Структура науки.</li> <li>2. Організація науково-дослідної роботи в Україні. НАН України, галузеві академії, наукові товариства, науково-дослідні інститути, проектно-технологічні інститути, висока школа. Органи управління.</li> <li>3. Організація науково-дослідної праці. Принципи організації науково-дослідної праці (творчий підхід, плановість, самообмеження, самокритика і критика, розміреність). Психологічні особливості наукової роботи. Класифікація науково-дослідних робіт. Етапи науково-дослідної роботи.</li> <li>4. Система і принципи освіти України. Історія розвитку високої школи, університетської освіти. Ціна і вартість освіти для суспільства й особи. Підготовка науково-педагогічних кадрів.</li> <li>5. Пошук, накопичення і обробка наукової інформації. Наука – інформаційна система. Властивості інформаційних потоків. Державна система науково-технічної інформації. Джерела науково-технічної інформації.</li> <li>6. Оформлення результатів наукової інформації і передача інформації. Повідомлення, доповідь, стаття, анотація, реферат, огляд літератури, звіт. Впровадження і ефективність наукових досліджень.</li> <li>7. Фізичні і математичні моделі. Фізично реалізовані моделі і абстрактні фізичні моделі. Розрахункова схема. Типи моделей, модифікації. Вимоги до моделі: адекватність, простота, оптимальність. Феноменологічні і напівемпіричні закони.</li> <li>8. Вибір методу дослідження. Загальна класифікація методів. Принцип відносності внутрішньої і зовнішньої правдоподібності. Роль прикидок. Дискретність і неперервність. Детермінованість і випадковість. Лінійність і нелінійність. Стійкість. Методи збурень.</li> <li>9. Комп'ютерний аналіз, специфіка роботи на комп'ютері. Обчислювальний експеримент. Точність обчислень. Основні вимоги при складанні програм. Специфіка складання програм (швидкодія, швидкість збіжності, стійкість процесу обчислень, обмеження розрядності).</li> <li>10. Контроль результатів, аналіз розв'язку, помилки. Модельні задачі, еталонні задачі, контроль розмірності, порядків, характеру залежностей, крайових умов, математичної замкнутості, фізичного змісту.</li> <li>11. Особливості усного виступу. Презентація доповіді. Підготовка ілюстраційних матеріалів.</li> <li>12. Етика наукового дослідження. Наукометрія і плагіат.</li> <li>13. Менеджмент як наукова система управління.</li> <li>14. Розвиток теорії і практики менеджменту / місія, цілі і задачі менеджменту.</li> </ol> |
| <b>Підсумковий контроль, форма</b> | Залік у кінці восьмого семестру.   |
| <b>Пререквізити</b>                | <p>Для вивчення даного курсу студенти потрібні базові знання з:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Філософія;</li> <li>- Історія української культури;</li> <li>- Історія України;</li> <li>- Теорія пружності і пластичності</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
|   | - Основи механіки суцільного середовища.   |
| <b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b> | Інформаційні методи (лекція, бесіда, ілюстрація, демонстрація); дедуктивні методи на основі узагальнень; евристичні методи (проблемна лекція); інтерактивні методи (дискусія)  |
| <b>Необхідне обладнання</b>   | Для проведення лекційних занять: комп'ютер (мінімальні характеристики: процесор Intel Core i3, 4ГБ оперативної пам'яті), доступ до мережі Internet, засоби мультимедіа (в т.ч. проектор).<br>Для проведення практичних/лабораторних занять: комп'ютер (мінімальні характеристики: процесор Intel Core i3, 4ГБ оперативної пам'яті), доступ до мережі Internet.<br>Необхідне програмне забезпечення включає в себе ОС Windows 10, програмні додатки (MS Teams, ZOOM).   |
| <b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>                | Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: <ul style="list-style-type: none"> <li>• індивідуальне завдання: 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50.</li> <li>• модульний контроль: 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50.</li> </ul> Підсумкова максимальна кількість балів за семестр 100.<br><br><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти виконають дві письмові роботи (тести з теоретичних і лабораторних завдань, а також індивідуальне завдання).<br><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх самостійними 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.<br><b>Відвідування занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.<br><b>Література.</b> 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.<br><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали, отримані при поточному опитуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнень 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.<br>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. |

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>Оцінювання модульного контролю</b> відбувається шляхом оцінки письмових відповідей студента на поставлені запитання.</p> <p>Відсотки нарахування балів оцінювання відповіді на кожне запитання модульного контролю та індивідуального завдання нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <p>75-100% – тема відтворюється в повному обсязі, правильно, обґрунтовано, логічно;</p> <p>50-75% – відтворюється значна частина розглянутої теми, проте присутні неточності та/або невідповідності;</p> <p>25-50% – виявлено множинні неточності та невідповідності, пояснення відсутні чи частково помилкові;</p> <p>0-25% – тему майже не розкрито, кількість викладеного матеріалу не відповідає загальним нормам обраного виду роботи.</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>  |
| <p><b>Питання до модульного контролю</b></p> | <p>Наука – продуктивна сила розвинутого суспільства і рушій технічного прогресу.</p> <p>Основні етапи розвитку науки.</p> <p>Закономірності і тенденції розвитку науки. Наука як соціальний інститут.</p> <p>Структура науки.</p> <p>Організація науково-дослідної роботи в Україні.</p> <p>НАН України, галузеві академії, наукові товариства, науково-дослідні інститути, проектно-технологічні інститути, висока школа.</p> <p>Органи управління.</p> <p>Організація науково-дослідної праці.</p> <p>Принципи організації науково-дослідної праці (творчий підхід, плановість, самообмеження, самокритика і критика, розміреність).</p> <p>Психологічні особливості наукової роботи.</p> <p>Класифікація науково-дослідних робіт.</p> <p>Етапи науково-дослідної роботи.</p> <p>Система і принципи освіти України.</p> <p>Історія розвитку високої школи, університетської освіти.</p> <p>Ціна і вартість освіти для суспільства й особи. Підготовка науково-педагогічних кадрів.</p> <p>Пошук, накопичення і обробка наукової інформації.</p> <p>Наука – інформаційна система.</p> <p>Властивості інформаційних потоків.</p> <p>Державна система науково-технічної інформації.</p> <p>Джерела науково-технічної інформації.</p> <p>Оформлення результатів наукової інформації і передача інформації.</p> <p>Повідомлення, доповідь, стаття, анотація, реферат, огляд літератури, звіт.</p> <p>Впровадження і ефективність наукових досліджень.</p> <p>Фізичні і математичні моделі.</p> <p>Фізично реалізовані моделі і абстрактні фізичні моделі.</p> <p>Розрахункова схема.</p> <p>Типи моделей, модифікації.</p> |

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | <p>Вимоги до моделі: адекватність, простота, оптимальність.<br/> Феноменологічні і напівемпіричні закони.<br/> Вибір методу дослідження.<br/> Загальна класифікація методів.<br/> Принцип відносності внутрішньої і зовнішньої правдоподібності.<br/> Роль прикидок.<br/> Дискретність і неперервність.<br/> Детермінованість і випадковість.<br/> Лінійність і нелінійність. Стійкість. Методи збурень.<br/> Комп'ютерний аналіз, специфіка роботи на комп'ютері.<br/> Обчислювальний експеримент.<br/> Точність обчислень.<br/> Основні вимоги при складанні програм.<br/> Специфіка складання програм (швидкодія, швидкість збіжності, стійкість процесу обчислень, обмеження розрядності).<br/> Контроль результатів, аналіз розв'язку, помилки.<br/> Модельні задачі, еталонні задачі, контроль розмірності, порядків, характеру залежностей, крайових умов, математичної замкнутості, фізичного змісту.<br/> Особливості усного виступу<br/> Презентація доповіді.<br/> Підготовка ілюстраційних матеріалів.<br/> Етика наукового дослідження.<br/> Наукометрія і плагіат.<br/> Менеджмент як наукова система управління.<br/> Розвиток теорії і практики менеджменту / місія, цілі і задачі менеджменту.</p> |
| <b>Опитування</b> | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенні курсу.  |

### Схема курсу

| Тиж. | Тема, план, короткі тези   | Форма діяльності (заняття, лекція, самостійна, групова робота) | Література, ресурси в Інтернеті | Завдання, год | Термін виконання |
|------|--|--|---------------------------------|---------------|------------------|
| 1    | <b>Тема 1.</b> Наука – продуктивна сила розвинутого суспільства і рушій технічного прогресу. Основні етапи розвитку науки. Закономірності і тенденції розвитку науки. Наука як соціальний інститут. Структура науки. | лекція   | [1–6]                           | 2             | 1 тиждень        |
|      | <b>Тема 1.</b> Наука – продуктивна сила розвинутого суспільства і рушій технічного прогресу. Основні етапи розвитку науки. Закономірності і тенденції розвитку науки. Наука як соціальний інститут. Структура науки. | лабораторна  | [1–6]                           | 1             | 1 тиждень        |

|   |  |             |       |   |           |
|---|--|-------------|-------|---|-----------|
| 2 | <b>Тема 2.</b> Організація науково-дослідної роботи в Україні. НАН України, галузеві академії, наукові товариства, науково-дослідні інститути, проектно-технологічні інститути, висока школа. Органи управління.   | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|   | <b>Тема 2.</b> Організація науково-дослідної роботи в Україні. НАН України, галузеві академії, наукові товариства, науково-дослідні інститути, проектно-технологічні інститути, висока школа. Органи управління.   | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 3 | <b>Тема 3.</b> Організація науково-дослідної праці. Принципи організації науково-дослідної праці (творчий підхід, плановість, самообмеження, самокритика і критика, розміреність). Психологічні особливості наукової роботи. Класифікація науково-дослідних робіт. Етапи науково-дослідної роботи. | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|   | <b>Тема 3.</b> Організація науково-дослідної праці. Принципи організації науково-дослідної праці (творчий підхід, плановість, самообмеження, самокритика і критика, розміреність). Психологічні особливості наукової роботи. Класифікація науково-дослідних робіт. Етапи науково-дослідної роботи. | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 4 | <b>Тема 4.</b> Система і принципи освіти України. Історія розвитку високої школи, університетської освіти. Ціна і вартість освіти для суспільства й особи. Підготовка науково-педагогічних кадрів.   | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|   | <b>Тема 4.</b> Система і принципи освіти України. Історія розвитку високої школи, університетської освіти. Ціна і вартість освіти для суспільства й особи. Підготовка науково-педагогічних кадрів.   | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 5 | <b>Тема 5.</b> Пошук, накопичення і обробка наукової інформації. Наука – інформаційна система. Властивості інформаційних потоків. Державна система науково-технічної інформації. Джерела науково-технічної інформації.   | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|   | <b>Тема 5.</b> Пошук, накопичення і обробка наукової інформації. Наука – інформаційна система. Властивості інформаційних потоків. Державна система науково-технічної інформації. Джерела науково-технічної інформації.   | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |



|   |   |             |       |   |           |
|---|---|-------------|-------|---|-----------|
| 6 | <b>Тема 6.</b> Оформлення результатів наукової інформації і передача інформації. Повідомлення, доповідь, стаття, анотація, реферат, огляд літератури, звіт. Впровадження і ефективність наукових досліджень.  | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|   | <b>Тема 6.</b> Огляд літератури. Висновки з літературного огляду. Публікація наукових результатів. Наукові статті. Алгоритм написання наукової статті. Підготовка заявки на корисну модель та патент.   | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 7 | <b>Тема 7.</b> Комп'ютерний аналіз, специфіка роботи на комп'ютері. Обчислювальний експеримент. Точність обчислень. Основні вимоги при складанні програм. Специфіка складання програм (швидкодія, швидкість збіжності, стійкість процесу обчислень, обмеження розрядності). | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|   | <b>Тема 7.</b> Комп'ютерний аналіз, специфіка роботи на комп'ютері. Обчислювальний експеримент. Точність обчислень. Основні вимоги при складанні програм. Специфіка складання програм (швидкодія, швидкість збіжності, стійкість процесу обчислень, обмеження розрядності). | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 8 | <b>Тема 8.</b> Вибір методу дослідження. Загальна класифікація методів. Принцип відносності внутрішньої і зовнішньої правдоподібності. Роль прикидок. Дискретність і неперервність. Детермінованість і випадковість. Лінійність і нелінійність. Стійкість. Методи збурень.  | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|   | <b>Тема 8.</b> Вибір методу дослідження. Загальна класифікація методів. Принцип відносності внутрішньої і зовнішньої правдоподібності. Роль прикидок. Дискретність і неперервність. Детермінованість і випадковість. Лінійність і нелінійність. Стійкість. Методи збурень.  | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 9 | <b>Тема 9.</b> Комп'ютерний аналіз, специфіка роботи на комп'ютері. Обчислювальний експеримент. Точність обчислень. Основні вимоги при складанні програм. Специфіка складання програм (швидкодія, швидкість збіжності, стійкість процесу обчислень, обмеження розрядності). | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |

|    |   |             |       |   |           |
|----|---|-------------|-------|---|-----------|
|    | <b>Тема 9.</b> Комп'ютерний аналіз, специфіка роботи на комп'ютері. Обчислювальний експеримент. Точність обчислень. Основні вимоги при складанні програм. Специфіка складання програм (швидкодія, швидкість збіжності, стійкість процесу обчислень, обмеження розрядності). | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 10 | <b>Тема 10.</b> Контроль результатів, аналіз розв'язку, помилки. Модельні задачі, еталонні задачі, контроль розмірності, порядків, характеру залежностей, крайових умов, математичної замкнутості, фізичного змісту.  | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|    | <b>Тема 10.</b> Контроль результатів, аналіз розв'язку, помилки. Модельні задачі, еталонні задачі, контроль розмірності, порядків, характеру залежностей, крайових умов, математичної замкнутості, фізичного змісту.  | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 11 | <b>Тема 11.</b> Особливості усного виступу. Презентація доповіді. Підготовка ілюстраційних матеріалів.  | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|    | <b>Тема 11.</b> Особливості усного виступу. Презентація доповіді. Підготовка ілюстраційних матеріалів.  | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 12 | <b>Тема 12.</b> Етика наукового дослідження. Наукометрія і плагіат.   | лекція      | [1–6] | 2 | 1 тиждень |
|    | <b>Тема 12.</b> Етика наукового дослідження. Наукометрія і плагіат. Дослідження наукометричних показників науковців.  | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 13 | <b>Тема 13.</b> Менеджмент як наукова система управління.   | лекція      | [4]   | 2 | 1 тиждень |
|    | Підготовка запиту індивідуального наукового гранту. Підготовка запиту колективного наукового гранту. Підготовка запиту наукової стипендії.  | лабораторна | [1–6] | 1 | 1 тиждень |
| 14 | <b>Тема 14.</b> Розвиток теорії і практики менеджменту / місія, цілі і задачі менеджменту.  | лекція      | [4]   | 2 | 1 тиждень |
|    | Модульний контроль  | лабораторна | -     | - | -         |

|   |                        |                           |  |    |         |
|---|------------------------|---------------------------|--|----|---------|
| 8 | Індивідуальне завдання | самостійне<br>опрацювання |  | 23 | 4 тижні |
|---|------------------------|---------------------------|--|----|---------|