



# Організація науково-інноваційної діяльності

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізитивна навчальна дисципліна

Рівень вищої освіти	<i>Третій (освітньо-науковий) рівень</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Динаміка і міцність машин</i>
Статус дисципліни	<i>Обов'язкова дисципліна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/очна(вечірня)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів (150 годин)</i>
Семестровий контроль/	<i>Екзамен</i>
Розклад занять	<i>36 год. – лекцій, 18 год. – практичних, 96 год. – самостійна робота</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: проф, д.т.н., Шукаєв Сергій Миколайович, <a href="mailto:s.shukayev@kpi.ua">s.shukayev@kpi.ua</a> Практичні: к.т.н, доцент, Лавренко Ярослав Іванович, <a href="mailto:lavrenko.iaroslav@gmail.com">lavrenko.iaroslav@gmail.com</a>
Профіль викладача	Лектор: <a href="https://mmi-dmm.kpi.ua/index.php/ua/vikladachi-kafedri/31-shukaev-sergij-mikolajovich.html">https://mmi-dmm.kpi.ua/index.php/ua/vikladachi-kafedri/31-shukaev-sergij-mikolajovich.html</a>
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс: <a href="https://classroom.google.com/c/NzU1MDk0">https://classroom.google.com/c/NzU1MDk0</a>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Мета навчальної дисципліни «Організація науково-інноваційної діяльності» полягає у здобутті аспірантами базових знань з методології, методики наукових досліджень, організації наукової та іноваційної діяльності для забезпечення їхньої професійної соціалізації як дослідників та здатності розв'язувати комплексні проблеми в галузі механічної інженерії.

Поряд з лекціями передбачається проведення практичних занять, що охоплюють всі основні розділи курсу. Вирішальне значення має самостійна робота студентів, яка включає в себе вивчення лекційного матеріалу та рекомендованої літератури, оволодіння методикою теоретичних, експериментальних і науково-практичних досліджень.

#### **Мета дисципліни.**

Мета навчальної дисципліни «Організація науково-інноваційної діяльності»

сформувати та розвинути компетентності студентів згідно зі стандартом вищої освіти України за спеціальністю 131 «Прикладна механіка»:

**Загальні компетентності:**

**ЗК1.** Вміння виявляти та вирішувати проблеми.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

**ФК1.** Здатність критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей в процесі досліджень механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі новітніх знань в галузі механіки та суміжних предметних галузей.

**ФК5.** Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

**ФК6.** Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.

***Предмет дисципліни.***

Навчальна дисципліна «Організація науково-інноваційної діяльності» вивчає комплекс взаємопов'язаних систем, з яких складається організація науково-інноваційної діяльності та формування ефективних стратегій з підвищення якості та інноваційної складової наукових досліджень у галузі механічної інженерії.

У навчальному процесі за дисципліною застосовуються:

- пояснювально-ілюстративні методи;
- практичні методи, спрямовані на набуття студентами навичок і вмінь шляхом виконання практичних завдань;
- проблемно-пошукові методи, коли студенти залучаються до активного пошуку рішень проблемних завдань, виконують самостійний аналіз, висувають гіпотези, обговорюють можливі варіанти;
- дослідницькі методи, орієнтовані на самостійне проведення досліджень із формулюванням цілей, вибором методів і аналізом отриманих результатів.

***Програмні результати навчання:***

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Організація науково-інноваційної діяльності» студенти зможуть:

**ПРН1.** Знати загальну теорію і методики проведення наукових досліджень та вміти їх практично застосовувати для досліджень об'єктів в галузі механічної інженерії.

**ПРН3.** Знати теорію планування експериментів та методики оцінювання достовірності їх результатів.

**ПРН5.** Читати та розуміти іншомовні тексти за спеціальністю та представляти і обговорювати свою наукову роботу іноземною мовою.

**ПРН8.** Навички використання сучасних комп'ютерних засобів та інформаційних технологій у науковій діяльності, зокрема при виконанні експериментальних досліджень.

**ПРН9.** Знати та дотримуватися основних засад академічної доброчесності у науковій і освітній (педагогічній) діяльності

**2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Дисципліна «Організація науково-інноваційної діяльності» має міждисциплінарний характер. За структурно-логічною схемою програми підготовки доктора філософії дисципліна «Організація науково-інноваційної діяльності» тісно пов'язана з

дисциплінами загальної та професійної підготовки: «Філософські засади наукової діяльності», «Методи проектування і розрахунку машин і конструкцій», «Надійність машин і конструкцій», та інші вибіркові дисципліни.

Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Організація науково-інноваційної діяльності» можна використовувати у подальшому під час опанування навчальних дисциплін з вибірових дисциплін освітньо-професійної програми «Механічна інженерія».

#### **Необхідні навички:**

1. Планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження.
2. Здійснення критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та комплексних ідей у науково-інноваційній діяльності.
3. Здійснення пошуку та узагальнення інформації з питань організації науково-інноваційної діяльності.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

Програмні результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання оголошуються аспірантам на першому занятті.

№ з/п	Тема	Основні завдання	
		Контрольний захід	Термін виконан
1	Структура і зміст етапів наукового дослідження	-	1-й тиждень
2	Процеси глобалізації та інтеграції в сучасній науці	Самостійна робота 1	2-й тиждень
3	Публікаційна стратегія науковця	Самостійна робота 2	3-й тиждень
4	Формулювання наукової проблеми, визначення об'єкта і предмета дослідження	Самостійна робота 3	4-й тиждень
5	Підготовка наукових публікацій	Самостійна робота 4	5-й тиждень
6	Використання штучного інтелекту в наукових дослідженнях	Опитування за темою заняття	6-й тиждень
7	Методологія наукового дослідження та методи наукового пізнання	Опитування за темою заняття	7-й тиждень
8	Міжнародна проєктно-грантова діяльність	Опитування за темою заняття	8-й тиждень
9	Елементи кореляційного аналізу	Самостійна робота 5	9-й тиждень
10	Елементи регресійного аналізу	Самостійна робота 6	10-й тиждень
11	Статистичний аналіз рівняння регресії.	Контрольна робота 1	11-й тиждень
12	Основні поняття та визначення теорії планування експерименту	Самостійна робота 7	12-й тиждень
13	Плани повного факторного експерименту $2^k$	Самостійна робота 8	13-й тиждень
14	Плани дробового факторного експерименту $2^{k-p}$	Контрольна робота 2	14-й тиждень

15	Багатофакторні регулярні плани експерименту.	Опитування за темою заняття	15-й тиждень
16	Трансфер знань і технологій – подолання розриву між науковими дослідженнями і	Опитування за темою заняття	16-й тиждень
17	Інноваційна політика і комерціалізація наукових досліджень	Опитування за темою заняття	17-й тиждень
18	Підсумки	Підготовка до екзамену	18-й тиждень

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### *Базова література:*

1. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень: Навч. посіб. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: ВД “Професіонал”, 2004. – 208 с.
2. Методологія наукових досліджень [Текст]: навч.посіб./ В.С. Антонюк, Л.Г.Полонський, В.І.Аверченко, Ю.А. Малахов. – К.: НТУУ «КПІ», 2015.-276 с. Режим доступу: [http://kafvp.kpi.ua/?mbdb\\_book=metodologija-naukovih-doslidzhen-2](http://kafvp.kpi.ua/?mbdb_book=metodologija-naukovih-doslidzhen-2)
3. Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. /С. Е. Важинський, Т.І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с. ISBN 978-966-698-223-3 Режим доступу: <https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/gornostal/vajinskii%20posibnyk.pdf>
4. Мрихіна О. Б. Сутність та значення трансферу технологій в умовах стратегічного розвитку університетів / О. Б. Мрихіна // Бізнес Інформ. - 2018. - № 1. - С. 128-139. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf\\_2018\\_1\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2018_1_20).
5. Горват А.А. , Молнар О.О., Мінькович В.В. Методи обробки експериментальних даних з використанням MS Excel: Навчальний посібник. Ужгород: Видавництво УжНУ “Говерла”, 2019. – 160 с.: іл. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/47337>

##### *Додаткова література(електронні ресурси):*

1. Technology Transfer in the Field of Energy Efficiency and Renewable Energy Sources. Training for Researches – Handbook/Pavlo Tsybulov, Yulia Lashyna, Sergiy Shukayev, Robert Gohla, Daniela Chiran. –Stuttgart: Steinbeis-Edition, 2014. – 147 p. ISBN 978-3-95663-014-9
2. Стрелкова Г.Г., Федосенко М.М., Замулко А.І. Основи наукових досліджень [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Г.Г. Стрелкова, М.М. Федосенко, А.І. Замулко, О.С. Іщенко.– Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 120 с. [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30605/3/naukovi\\_doslidzhennia.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30605/3/naukovi_doslidzhennia.pdf)
3. Методичні вказівки до вивчення дисципліни "Основи наукових досліджень"/ Уклад. Шукаєв С.М., Гладський М.М. - К.: ІВЦ „Видавництво «Політехніка»”, 2003. – 56 с.
4. Стрижало, В. О. Експериментальні методи в механіці деформівного твердого тіла [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Динаміка і міцність машин» спеціальності 131 Прикладна механіка / В. О. Стрижало М. В. Бородій ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 7,74 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 306 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/50563>
5. Лапач, С. М. Теорія планування експериментів. Виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації «Технологія машинобудування» / С. М. Лапач ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 86 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38858>

6. FEIN, Erich C., et al. Statistics for research students. Darling Heights, Australia: University of Southern Queensland, 2022. <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi75/0056347.pdf>
7. ANTONY, Jiju. Design of experiments for engineers and scientists. Elsevier, 2023. [https://www.researchgate.net/profile/Cahyono-St/publication/362080058\\_Design\\_of\\_Experiments\\_for\\_Engineers\\_and\\_Scientists\\_SECOND\\_EDITION/links/62d5aa0ec59ce7545942cf1c/Design-of-Experiments-for-Engineers-and-Scientists-SECOND-EDITION.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cahyono-St/publication/362080058_Design_of_Experiments_for_Engineers_and_Scientists_SECOND_EDITION/links/62d5aa0ec59ce7545942cf1c/Design-of-Experiments-for-Engineers-and-Scientists-SECOND-EDITION.pdf)
8. Schwalbe K. Інструкція з написання наукової статті / Schwalbe K., Ingraffea T. // Морфологія. — 2013. — Том 7. — № 1. С. 96 -100. <http://morphology.dma.dp.ua/issue/view/8539>
9. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни "Кількісний та якісний аналіз стану екологічних систем". Обробка результатів експериментальних досліджень [для підготовки докторів філософії за спеціальністю 101 "Екологія"] [Електронне видання] / О. В. Кофанова, О. Є. Кофанов. – К.: ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 41 с.

### Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

*Інформація (за розділами, темами) про всі навчальні заняття (лекції, практичні, семінарські, лабораторні):*

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Разом	Лекції	Практичні	Лабораторні	Інд. заняття	СРС
<b>Розділ 1. Наука і наукові дослідження</b>						
<b>Тема 1.1.</b> Структура і зміст етапів наукового дослідження	6	2	-	-	-	4
<b>Тема 1.2.</b> Процеси глобалізації та інтеграції в сучасній науці	6	2				4
<b>Тема 1.3.</b> Публікаційна стратегія науковця	8	2				6
<b>Тема 1.4.</b> Формулювання наукової проблеми, визначення об'єкта і предмета дослідження	8	2				6
<b>Тема 1.5.</b> Підготовка наукових публікацій	8	2				6
<b>Тема 1.6.</b> Використання штучного інтелекту в наукових дослідженнях. Політика використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Сервіси штучного інтелекту: ChatGPT, Microsoft Copilot, PDF to CHAT та ін.	8	2				6
<b>Тема 1.7.</b> Методологія наукового дослідження та методи наукового пізнання	8	2				6
<b>Тема 1.8.</b> Міжнародна проектно-грантова діяльність	8	2				6

Розділ 2. Ймовірно-статистичні методи досліджень						
Тема 2.1. Елементи кореляційного аналізу	12	2	2			8
Тема 2.2. Елементи регресійного аналізу	18	2	6			10
Тема 2.3. Статистичний аналіз рівняння регресії	8	2	2			4
Тема 2.4. Основні поняття та визначення теорії планування експерименту	6	2				4
Тема 2.5. Плани повного факторного експерименту $2^k$	12	2	4			6
Тема 2.6. Плани дробового факторного експерименту $2^{k-p}$	10	2	2			6
Тема 2.7. Багатофакторні регулярні плани експерименту.	10	2	2			6
Розділ 3. Трансфер знань і технологій						
Тема 3.1. Трансфер знань і технологій – подолання розриву між науковими дослідженнями і бізнесом.	6	2				4
Тема 3.2. Інноваційна політика і комерціалізація наукових досліджень	6	2				4
Підсумки	2	2				
Разом	150	36	18			96

*Рекомендації щодо засвоєння навчальних занять (у формі деталізованого опису кожного заняття та запланованої роботи):*

### **Аудиторні заняття**

№ з/п	Теми аудиторних занять	Кількість годин
1	<p><b>Лекція 1. Структура і зміст етапів наукового дослідження</b></p> <p><i>Заплановано:</i> Предмет та мета курсу, завдання курсу. Про порядок присудження ступеню доктора філософії. Наукове дослідження як основна форма наукової діяльності. Структура і зміст етапів наукового дослідження.</p> <p><i>Рекомендовано:</i> Наукова інформація. Методологія наукових досліджень [Текст]: навч.посіб./ В.С. Антонюк, Л.Г.Полонський,</p>	2
2	<p><b>Лекція 2. Процеси глобалізації та інтеграції в сучасній науці</b></p> <p><i>Заплановано:</i> Пошук і аналіз науково-технічної інформації. Наукометричні міжнародні бази даних Web of Science Core Collection WoS(CC) та SciVerse Scopus. Профілі авторів.</p> <p><i>Тема СРС:</i> Наукометричні показники.</p> <p><i>Рекомендовано:</i> Інтеграція вітчизняної науки до світової через наукометричні бази даних/ А. Мазаракі, Н. Притульська, С. Мельниченко // Вісник КНТЕУ. 2011. № 6, 5-13 с.</p>	2

3	<p><b>Лекція 3. Публікаційна стратегія науковця</b>  <i>Заплановано:</i> Бізнес моделі журналів. Як розпізнати хижацьки видання? Відкритий доступ  <i>Тема СРС:</i> Відкрита наука  <i>Рекомендовано:</i> Наказ №НОН337/2022 «Про затвердження та реалізацію Політики відкритої науки в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» <a href="https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51235">https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51235</a></p>	2
4	<p><b>Лекція 4. Формулювання наукової проблеми, визначення об'єкта і предмета дослідження</b>  <i>Заплановано:</i> Формулювання наукової проблеми, визначення об'єкта і предмета дослідження. Формулювання мети і завдань наукового дослідження.  <i>Тема СРС:</i> Методологія наукових досліджень.  <i>Рекомендовано:</i> Важинський С.Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. /С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с. ISBN 978-966-698-223-3 ст. 15 – 19.</p>	2
5	<p><b>Лекція 5. Підготовка наукових публікацій</b>  <i>Заплановано:</i> Оформлення і структура наукової статті. Бібліографічні посилання.  <i>Тема СРС:</i> Оформлення результатів наукових досліджень.  <i>Рекомендовано:</i>  Schwalbe K. Інструкція з написання наукової статті / Schwalbe K., Ingraffea T. // Морфологія. — 2013. — Том 7. — № 1. С. 96 -100.  <a href="http://morphology.dma.dp.ua/issue/view/8539">http://morphology.dma.dp.ua/issue/view/8539</a>  ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016. 16 с. (Інформація та</p>	2
6	<p><b>Лекція 6. Використання штучного інтелекту в наукових дослідженнях</b>  <i>Заплановано:</i> Політика використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Сервіси штучного інтелекту: ChatGPT, Microsoft Copilot, PDF to CHAT, ін.  <i>Тема СРС:</i> Приклади застосування ШІ у дослідницькій роботі.  <i>Рекомендовано:</i> Політика використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського.  <a href="https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/polityka-">https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/polityka-</a></p>	2
7	<p><b>Лекція 7. Методологія наукового дослідження та методи наукового пізнання</b>  <i>Заплановано:</i> Розглядаються поняття наукового методу та методології. Методи наукового пізнання.  <i>Рекомендовано:</i> Важинський С.Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. /С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с. ISBN 978-966-698-223-3 ст. 15 – 19.</p>	2
8	<p><b>Лекція 8. Міжнародна проектно-грантова діяльність.</b>  <i>Заплановано:</i> Програми академічної мобільності. Двусторонні проекти науково-технічного співробітництва. Участь у програмі «Горизонт Європа».  <i>Тема СРС:</i> EU Funding &amp; Tenders Portal  <i>Рекомендовано:</i> Закон України Про вищу освіту /електронний ресурс Верховної Ради України  <a href="https://zakon.rada.gov.ua/aws/show/1556-18#Text">https://zakon.rada.gov.ua/aws/show/1556-18#Text</a></p>	2

9	<p><b>Лекція 9. Елементи кореляційного аналізу.</b>  <i>Заплановано:</i> Статистичний зв'язок між неперервними ознаками. Кореляційна залежність. Вибірковий коефіцієнт кореляції.  <i>Тема СРС:</i> Експериментальні дослідження  1. <i>Рекомендовано:</i> Стрижало, В. О. Експериментальні методи в механіці деформівного твердого тіла [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Динаміка і міцність машин» спеціальності 131 Прикладна механіка / В. О. Стрижало М. В. Бородій ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 7,74 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 306 с. – Назва з екрана. <a href="https://ela.kpi.ua/handle/123456789/50563">https://ela.kpi.ua/handle/123456789/50563</a></p>	2
10	<p><b>Лекція 10. Елементи регресійного аналізу.</b>  <i>Заплановано:</i> Математична модель об'єкта Визначення експериментальних залежностей за методом найменших квадратів. Оцінювання параметрів лінійної та нелінійної регресії.  <i>Тема СРС:</i> Експериментальні дослідження  <i>Рекомендовано:</i> Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни "Кількісний та якісний аналіз стану екологічних систем". Обробка результатів експериментальних досліджень [для підготовки докторів філософії за спеціальністю 101 "Екологія"] [Електронне видання] / О. В. Кофанова, О. Є. Кофанов. – К.: ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 41 с.</p>	2
11	<p><b>Лекція 11. Статистичний аналіз рівняння регресії</b>  <i>Заплановано:</i> Перевірка статистичної значущості коефіцієнтів регресії. Перевірка адекватності моделі.  <i>Тема СРС:</i> Експериментальні дослідження  <i>Рекомендовано:</i> Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни "Кількісний та якісний аналіз стану екологічних систем". Обробка результатів експериментальних досліджень [для підготовки докторів філософії за спеціальністю 101 "Екологія"] [Електронне видання] / О. В. Кофанова, О. Є. Кофанов. – К.: ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 41 с.</p>	2
12	<p><b>Лекція 12. Основні поняття та визначення теорії планування експерименту</b>  <i>Заплановано:</i> Основні поняття та визначення математичної теорії планування експерименту. Концепція «чорної скрині». Об'єкт дослідження. Функція відгуку. Вимоги до відгуків. Фактори, вимоги до факторів. Критерії оптимальності плану експерименту.  <i>Тема СРС:</i> Експериментальні дослідження  <i>Рекомендовано:</i> Лапач, С. М. Теорія планування експериментів. Виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації «Технологія машинобудування» / С. М. Лапач ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 86 с. – Назва з екрана. <a href="https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38858">https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38858</a></p>	2



13	<p><b>Лекція 13. Плани повного факторного експерименту <math>2^k</math></b>  <i>Заплановано:</i> Вибір моделі. Моделі у вигляді поліному першого порядку. Повний факторний експеримент. Визначення коефіцієнтів рівняння регресії за методом найменших квадратів.  <i>Тема СРС:</i> Експериментальні дослідження  <i>Рекомендовано:</i> Лапач, С. М. Теорія планування експериментів. Виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації «Технологія машинобудування» / С. М. Лапач ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 3,29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 86 с. – Назва з екрана. <a href="https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38858">https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38858</a></p>	2
14	<p><b>Лекція 14. Плани дробового експерименту <math>2^{k-p}</math>.</b>  <i>Заплановано:</i> Дробовий факторний експеримент. Побудова дробових реплік (визначальні контрасти, генеруючи співвідношення, плани з розподільною здатністю III і IV).  <i>Тема СРС:</i> Експериментальні дослідження  <i>Рекомендовано:</i> Лапач, С. М. Теорія планування експериментів. Виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації «Технологія машинобудування» / С. М. Лапач ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 3,29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 86 с. –</p>	2
15	<p><b>Лекція 15. Багатофакторні регулярні плани</b>  <i>Заплановано:</i> Побудова багатофакторних регулярних планів. Умова пропорційності частот рівнів. Формули для обчислення ортогональних контрастів.  <i>Тема СРС:</i> Експериментальні дослідження  <i>Рекомендовано:</i> Лапач, С. М. Теорія планування експериментів. Виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації «Технологія машинобудування» / С. М. Лапач ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 3,29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 86 с.</p>	2
16	<p><b>Лекція 16. Трансфер знань і технологій – подолання розриву між науковими дослідженнями і бізнесом.</b>  <i>Заплановано:</i> Основні поняття та визначення трансферу знань та технологій. Еволюція поняття «управління знаннями». Інструменти управління знаннями.  <i>Тема СРС:</i> Трансфер знань і технологій  <i>Рекомендовано:</i> Technology Transfer in the Field of Energy Efficiency and Renewable Energy Sources. Training for Researches – Handbook/Pavlo Tsybulov, Yulia Lashyna, Sergiy Shukayev, Robert Gohla, Daniela Chiran. –Stuttgart: Steinbeis-Edition, 2014. – 147 p.</p>	2

17	<b>Лекція 17. Інноваційна політика і комерціалізація наукових досліджень.</b> <i>Заплановано:</i> Механізми та функції комерціалізації результатів наукових досліджень. <i>Тема СРС:</i> Трансфер знань і технологій <i>Рекомендовано:</i> Мрихіна О. Б. Сутність та значення трансферу технологій в умовах стратегічного розвитку університетів / О. Б. Мрихіна // Бізнес Інформ. - 2018. - № 1. - С. 128-139. - Режим доступу: <a href="http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2018_1_20">http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2018_1_20</a> .	2
18	<b>Лекція 18 Підсумкова лекція</b> <i>Заплановано:</i> Підготовка до екзамену	2
<b>Разом</b>		<b>36</b>

### Практичні заняття

№ з/п	Теми практичних занять	Кількість годин
1	Статистичне дослідження залежностей. Вибірковий коефіцієнт	2
2	Визначення експериментальних залежностей за методом найменших квадратів. Лінійна регресія від одного фактору.	2
3	Нелінійна регресія від одного фактору.	2
4	Множинна лінійна регресія.	2
5	Статистичний аналіз рівняння регресії.	2
6	Плани повного факторного експерименту типу $2^k$	2
7	Плани повного факторного експерименту типу $2^k$	2
8	Плани дробового факторного експерименту типу $2^{k-p}$	2
9	Багатофакторні регулярні плани	2
<b>Разом</b>		<b>18</b>

### Позааудиторні заняття

Передбачається в межах вивчення навчальної дисципліни участь аспірантів у міжнародних науково-практичних конференціях в рамках «Форум інженерів механіків» та ін.

#### Платформа дистанційного навчання:

Для більш ефективної комунікації з метою розуміння структури навчальної дисципліни «Організація науково-інноваційної діяльності» і засвоєння матеріалу використовується електронна пошта, електронний кампус КПІ, платформа дистанційного навчання google classroom (Посилання на дистанційний ресурс: <https://classroom.google.com/c/NzU1MDk0MTgyOTUx>) та сервіс для проведення онлайн-нарад Zoom, за допомогою яких:

- спрощується розміщення та обмін навчальним матеріалом;
- здійснюється надання зворотного зв'язку заспірантами стосовно навчальних завдань та змісту навчальної дисципліни;
- оцінюються навчальні завдання аспірантів;
- ведеться облік виконання аспірантами плану навчальної дисципліни, графіку виконання навчальних завдань та їх оцінювання.

#### 5. Самостійна робота аспіранта

Самостійна робота студента з вивчення дисципліни «Організація науково-інноваційної діяльності» складається з таких видів робіт:

- підготовка до аудиторних занять – 36 годин;

- розв'язання задач – 24 годин;
  - виконання самостійних завдань – 36 годин;
- Разом – 96 годин.

## Політика та контроль

### Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Правила відвідування занять

Відвідування лекцій та практичних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для написання магістерської дисертації.

Система оцінювання орієнтована на отримання балів за своєчасність виконання студентам самостійних робіт, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

#### Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Вірна відповідь на контрольне питання під час опитування на лекції (за кожне питання)	+ 1 бал		
Вірне виконання самостійних робіт та задач на практичному занятті	+ 2 бали		

#### Пропущені контрольні заходи

Індивідуальне завдання, яке подається на перевірку з порушенням терміну виконання та після терміну виставлення поточної атестації (або заліку / іспиту), не оцінюється.

#### Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

#### Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

#### Навчання іноземною мовою

Навчальна дисципліна «Організація науково-інноваційної діяльності» не передбачає її вивчення англійською мовою.

#### Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна «Організація науково-інноваційної діяльності» може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, окрім осіб з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

### Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

#### Види контролю та бали за кожен елемент контролю:

№ з/	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Опитування за темою лекційного заняття	10	1	10	10
2.	Розв'язання задачі на практичному занятті	6	2	3	6
3	Контрольна робота	20	10	2	20
3.	Виконання самостійної роботи	24	3	8	24
4.	Екзамен	40	40	1	40
Всього					100

Результати оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі (у системі Zoom або е-поштою).

**Поточний контроль: модульна контрольна робота, домашня контрольна робота та самостійна робота оцінювання дистанційного навчання**

### *1. Контрольна робота*

№ з/	Контрольна робота	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Відповідь правильна (не менше 90% потрібної інформації)	100	10	1	10
2.	Несуттєві помилки у відповіді (не менше 75% потрібної інформації)	75	7,5	1	7,5
3.	Є недоліки у відповіді та певні помилки (не менше 50% потрібної інформації)	50	5	1	5
5.	Відповідь відсутня або не правильна	0	0	1	0
Максимальна кількість балів					10

### *2. Самостійна робота*

№ з/	Контрольна робота	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Відповідь правильна (не менше 90% потрібної інформації)	100	3	1	3
2.	Несуттєві помилки у відповіді (не менше 75% потрібної інформації)	75	2	1	2
2.	Є недоліки у відповіді та певні помилки (не менше 50% потрібної інформації)	50	1	1	1
3.	Відповідь відсутня або не правильна	0	0	1	0
Максимальна кількість балів					3

### *3. Дистанційне навчання*

Виставлення оцінки за дистанційне навчання шляхом перенесення результатів проходження онлайн-курсів у системі Moodle не передбачено.

У разі виявлення академічної недоброчесності під час дистанційного навчання –

контрольний захід не враховується, студент до заліку не допускається.

### Календарний рубіжний контроль

Проміжна атестація студентів (далі – атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання аспірантів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу<sup>3</sup>.

Критерій		Перша атестація	Друга атестація	
Термін атестації <sup>4</sup>		8-ий тиждень	14-ий	
Умови отримання атестації	Поточний рейтинг <sup>5</sup>	≥ 15 балів	≥ 30 балів	
	Опитування на лекції	+	+	
	Розв'язання задачі на практичному занятті	+	+	
	Виконання самостійних робіт	№ 1-4	+	+
		№ 5-8	–	+
	Виконання контрольної роботи 1	+	+	
Виконання контрольної роботи 2	–	+		

### Семестровий контроль: екзамен

Обов'язкова умова допуску до екзамену		Критерій
1	Поточний рейтинг	RD ≥ 30

### Умови допуску до семестрового контролю:

1. Виконання практичних робіт;
2. Позитивний результат першої атестації та другої атестації;

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

### Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто викладачем згідно із наперед визначеними процедурами.

Додаткова інформація стосовно процедури оскарження результатів: студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

### Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

#### Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Суть наукового дослідження, особливості, характерні риси.
2. Критерії ефективності, вимоги до результатів наукових досліджень.
3. Фундаментальні і прикладні наукові дослідження: загальна характеристика.
4. Етапи виконання науково-дослідної роботи.
5. Аналіз і оформлення результатів дослідження.
6. Методи організації дослідження.
7. Методи наукових досліджень. Класифікація. Характеристика методів.
8. Методи науково-дослідницької роботи.
9. Суть тестових методів дослідження.
10. Особливості написання наукових статей та тез.
11. Форма наукових публікацій
12. Дайте визначення поняттям «наукова проблема» та «тема дослідження», поясніть відмінності між ними. Які критерії враховують при обґрунтуванні і конкретизації теми?
13. Що розуміють під актуальністю теми? Назвіть головний критерій актуальності теми. Дайте визначення поняттям «об'єкт» і «предмет дослідження», поясніть відмінності між ними.
14. Як формулюється мета і завдання наукового дослідження? Які три основні функції виконує програма наукового дослідження?
15. Як складається бібліографічний список джерел літератури за темою наукового дослідження? Поясніть різницю між «тематичним» та «критичним» аналізом літератури за темою досліджень?
16. Описати сучасні методи пошуку науково-технічної інформації
17. Описати наукометричні показники. Що є головним інтегральним критерієм оцінювання праці науковця?
18. Дайте визначення поняттям індекс Гірша та імпакт-фактор журналу, як вони розраховуються?
19. Поясніть основні відмінності між наукометричними базами даних «Web of Science Core Collection» і «SciVerse Scopus».
20. Поясніть, як визначається індекс SJR (SCImago Journal Ranking). Поясніть призначення поняття «квартиль журналу», як він визначається?
21. Яка інформація збирається в авторських профілях на платформі Scopus? Що є головним інтегральним критерієм оцінювання праці науковця?
22. Описати сучасні бізнес моделі видання наукових журналів
23. Описати публікаційний процес у фаховому виданні
24. Як уникнути публікації у хижацькому виданні?
25. Пояснити концепцію відкритої науки та відкритого доступу
26. Яких вимог слід дотримуватися при написанні заголовка та анотації статті? Для чого вказують ключові слова у статті?
27. Що має бути описано у вступі та у розділі «експериментальна програма» при написанні наукової статті?
28. Що необхідно вказувати у наукових статтях, заснованих на обчислювальній роботі? Про що свідчить подання числових «точностей» з неприпустимою кількістю цифр?
29. Що має бути описано у розділі «обговорення» та у висновках наукової статті? Опишіть вимоги до складання бібліографічного списку використаних джерел.
30. Дайте визначення поняттю «математична модель об'єкту». Назвіть види математичних моделей, і поясніть різницю між ними. Яким вимогам має відповідати математична модель? Перелічіть переваги і недоліки поліноміальних моделей.
31. Як визначаються залежності між ознаками за методом найменших квадратів? Поясніть різницю між прямою і зворотною моделями парної регресії?
32. Опишіть процедуру розрахунку коефіцієнтів множинної регресії у векторно-

- матричній формі. Поясніть яку матрицю звать інформаційною, а яку коваріаційною.
33. Дайте визначення терміну «регресійний аналіз». Сформулюйте загальні положення регресійного аналізу.
  34. З яких етапів складається статистичний аналіз рівняння регресії? З яких процедур складається первинна обробка експериментальних даних? Опишіть застосування критерію Кочрена.
  35. У чому полягає процедура перевірки статистичної значущості коефіцієнтів рівняння регресії? Як формулюється нульова гіпотеза? Чим може бути обумовлена незначущість коефіцієнтів рівняння регресії?
  36. Нормальний закон розподілу.
  37. Визначення ймовірності потрапляння значень нормально розподіленої випадкової величини в заданий інтервал.
  38. Логарифмічний нормальний закон розподілу.
  39. Обчислення вибірових характеристик (вибірокове середнє, вибірокова дисперсія, вибірокове середнє квадратичне відхилення).
  40. Інтервальні статистичні оцінки для параметрів генеральної сукупності. Визначення довірчого інтервалу для математичного сподівання з відомою генеральною дисперсією.
  41. Визначення довірчого інтервалу для середнього з невідомою генеральною дисперсією.
  42. Визначення довірчих інтервалів для квантиля рівня  $p$ .
  43. Основні поняття, які використовуються при перевірці статистичних гіпотез.
  44. Критерії вилучення результатів, що різко відрізняються від інших результатів випробувань
  45. Перевірка гіпотези про істотність розбіжностей між дисперсіями, критерій Фішера.
  46. Перевірка гіпотези про рівність дисперсій ряду сукупностей за критерієм Кочрена.
  47. Перевірка гіпотези про рівність двох середніх значень нормально розподілених сукупностей, критерій Стюдента та наближений  $t$ -критерій.
  48. Перевірка гіпотези про рівність ряду середніх значень.
  49. Перевірка гіпотези про вигляд функції розподілу. Графічний метод.
  50. Перевірка гіпотези про вигляд функції розподілу. Критерій узгодженості Пірсона

### ***Можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних курсів***

#### ***1. Проходження онлайн-курсів у системі Moodle***

Дистанційне навчання через проходження онлайн-курсів у системі Moodle за певною тематикою допускається, але аспіранти повинні виконати всі завдання, які передбачені у навчальній дисципліні (практичні роботи, контрольні роботи).

#### ***2. Проходження онлайн-курсів на платформі Coursera***

Курси з каталогу Coursera, обрані самими студентами, доповнюють навчальну програму з дисципліни.

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Склад: проф., д.т.н. Шукаєв Сергій Миколайович;**

**Ухвалено кафедрою динаміки і міцності машин та опору матеріалів (протокол № 13 від 16.05.2024 р.)**

**Погоджено** Методичною комісією Навчально-наукового механіко-машинобудівного інституту (протокол № 10 від 24.05.2024 р.)