



НАУКОВА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ 2. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</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>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>2 кредити, 60 годин (18 год. – практичних, 42 год. – самостійна робота)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua/?groupId=643f5371-98b5-4620-95aa-b0cb0062550e
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Практичні / Семінарські: <i>д.т.н, професор, Шукраєв Сергій Миколайович,</i> s.shukayev@kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

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

"Наукова робота за темою магістерської дисертації" є узагальнюючим курсом, який включає відомості з багатьох інших дисциплін, таких як філософія, теорія ймовірностей, математична статистика, теорія планування експерименту, експериментальна механіка, інформаційні технології, тощо. Всі ці дисципліни об'єднуються заради формування у студентів навичок самостійного проведення теоретичних та експериментальних досліджень у механічній інженерії.

Навчальна дисципліна "Наукова робота за темою магістерської дисертації-2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації" є продовженням навчальної дисципліни "Наукова робота за темою магістерської дисертації-1. Основи наукових досліджень", в якій студенти були ознайомлені з основами теорії наукових досліджень, зокрема, з методами планування та статистичної обробки результатів точкового експерименту. Навчальна дисципліна "Наукова робота за темою магістерської дисертації-2" націлена на формування у студентів знань і умінь, які потрібні при дослідженні залежностей випадкових величин в галузі інженерної механіки.

Мета дисципліни.

Метою навчальної дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» є підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі прикладної механіки та машинобудування і здійснювати наукову та інноваційну професійну діяльність в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства; сформувати та розвинути компетентності студентів згідно зі стандартом вищої освіти України за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Компетентності.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.

ЗК2. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.

ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК2. Здатність описати, класифікувати та змодельовувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.

ФК6. Здатність поставити задачу і визначити оптимальні шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей.

ФК7. Здатність оптимізувати конструкцію виходячи з техніко-економічних, експлуатаційних та технологічних вимог за параметрами міцності та надійності.

Предмет дисципліни.

Навчальна дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» вивчає комплекс взаємопов'язаних задач, з яких складається наукове дослідження у прикладній механіці при дослідженні залежностей випадкових величин: планування факторного експерименту, побудова регресійних моделей, статистичний аналіз регресійних моделей.

Курс спрямований на отримання додаткових знань і навичок, які уможливають розширити світогляд і полегшити процес підготовки та написання магістерської дисертації.

У навчальному процесі за дисципліною застосовуються:

- метод проблемно-орієнтованого навчання;
- стратегія активного навчання, за якою зв'язок педагога з студентами здійснюється за допомогою опитувань, самостійних, контрольних робіт, тестів тощо;
- особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання (командна робота, парна робота, метод мозкового штурму, тощо);
- евристичні методи (методи створення ідей, методи вирішення творчих завдань, методи активізації творчого мислення).

Програмні результати навчання (РН):

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» студенти зможуть:

- PH1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.
- PH2. Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу її виготовлення.
- PH4. Використовувати сучасні методи визначення оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.
- PH8. Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.
- PH10. Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.
- PH12. Обґрунтовано визначати вихідні дані для розробки технічних рішень, застосовувати стандартні методики розрахунків при проектуванні елементів машинобудівних конструкцій.
- PH13. Застосовувати сучасні підходи і методи управління проектами при здійсненні науково-дослідних робіт
- PH14. Оптимізувати технічні рішення на етапі проектування та експлуатації виробів та обладнання за допомогою сучасних розрахункових алгоритмів та спеціалізованих програмних комплексів.

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

Дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» відноситься до дослідницького (наукового) компоненту підготовки магістра за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Вивчення дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» базується на знаннях студентів, які вони отримали при вивченні навчальних дисциплін з філософії, вищої математики, інформатики, механіки матеріалів і конструкцій, теорії пружності, теорії пластичності та повзучості, теорії коливань та стійкості руху.

«Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» тісно пов'язана з дисциплінами загальної та професійної підготовки: «Управління проектами в наукоємному машинобудуванні», «Інтелектуальна власність та патентознавство. Патентознавство та набуття прав», «Ймовірнісні методи в механіці», «Теорія надійності машин і конструкцій», «Основи експериментальних досліджень», «Експериментальні методи досліджень» та інші вибіркові дисципліни.

Необхідні навички:

1. Виконання лабораторних випробувань матеріалів для визначення їх механічних характеристик.
2. Здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
3. Пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
4. Виконання обчислень із застосуванням табличного процесора Microsoft Excel.

Засвоєння знань вимагає відвідування практичних занять, самостійної роботи з методичними матеріалами, і регулярний контроль знань через проведення контрольних-тестових завдань і заліку.

3. Зміст навчальної дисципліни

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

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
Розділ 1. Елементи кореляційного і регресійного аналізу				
1.	<p>Тема 1.1. Кореляційний аналіз</p> <p>Зв'язок між двома випадковими величинами. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибірковий коефіцієнт детермінації. Перевірка значущості вибіркового коефіцієнта кореляції. Застосування функцій програми Microsoft Excel для обчислення значень вибіркової коваріації та коефіцієнта кореляції. Приклад перевірки значущості вибіркового коефіцієнта кореляції.</p>	№ 1, 4, 8, 12	Опитування за темою заняття, індивідуальне завдання №1	1-2 тижні
2	<p>Тема 1.2. Однофакторний регресійний аналіз</p> <p>Математична модель об'єкта. Визначення експериментальних залежностей за методом найменших квадратів. Лінійна регресія від одного фактору. Побудова лінійної регресії від одного фактору засобами програми Microsoft Excel.</p>	№ 1, 4, 8, 12	Опитування за темою заняття, індивідуальне завдання №2	3-4 тижні
3	<p>Тема 1.3. Нелінійна регресія від одного фактору</p> <p>Нелінійна регресія від одного фактору. Метод лінеаризації. Приклад: побудова рівняння регресії для апроксимації кривої в томи матеріалу.</p>	№ 1, 4, 8, 10	Опитування за темою заняття, індивідуальне завдання №3	5-6 тижні

4	<p>Тема 1.4. Множинна лінійна регресія</p> <p>Множинна лінійна регресія. Векторно-матрична форма представлення рівнянь методу найменших квадратів. Дії над матрицями: множення матриць, обернена матриця, алгебраїчне доповнення, транспонування матриць. Застосування засобів програми Microsoft Excel до дій над матрицями. Приклад реалізації методу найменших квадратів у векторно-матричній формі.</p>	№ 1, 4, 8, 14	Опитування за темою заняття, індивідуальне завдання №4	7-8 тижні
5	<p>Тема 1.5. Статистичний аналіз рівняння регресії</p> <p>Загальні положення регресійного аналізу. Первинна статистична обробка результатів випробувань. Перевірка значущості коефіцієнтів регресії. Перевірка адекватності моделі. Інтерпретація моделі в термінах об'єкта дослідження.</p>	№ 2, 10, 12, 14	Контрольна робота №1	9-10 тижні
Розділ 2. Теорія планування експерименту				
6	<p>Тема 2.1. Основні поняття та визначення теорії планування експерименту</p> <p>Основні поняття та визначення. Об'єкт досліджень. Функція відгуку, вимоги до відгуків. Фактори, вимоги до факторів.</p>	№ 1, 4, 8, 12	Опитування за темою заняття, індивідуальне завдання №5	11-12 тижні
7	<p>Тема 2.2. Повний факторний експеримент</p> <p>План експерименту, основні поняття. Критерії оптимальності. Повний факторний експеримент 2^k. Приклади застосування плану ПФЕ 2^2.</p>	№ 4, 10, 12, 14	Опитування за темою заняття, індивідуальне завдання №6	13-14 тижні

8	<p>Тема 2.3. Дробовий факторний експеримент. Ділення плану експерименту на блоки.</p> <p>Дробовий факторний експеримент, основні поняття. Генеруюче співвідношення і визначальний контраст. Системи змішування лінійних ефектів і ефектів взаємодії. Приклади застосування дробового плану експерименту. Ділення плану експерименту на блоки, основні поняття. Зменшення впливу джерел неоднорідності на результати дослідження. Приклад поділу плану ПФЕ 2³ на блоки.</p>	№ 4, 10, 12, 14	Контрольна робота №2	15-16 тижні
9	Залікове заняття		Залік	17-18 тижні

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. Посібник: У 2-х ч. – Ч.2. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с. Режим доступу до ресурсу: <https://dozkontrol.ucoz.ua/index/0-40>.
2. Вища математика. Теорія наукових досліджень у фармації та медицині [Текст] : підручник / Е. І. Личковський, П. Л. Свердан. - К. : Знання, 2012. - 476 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 448-449. - 500 прим. – ISBN 978-966-346-999-7.
3. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів / В.Є. Бахрушин. – Запоріжжя : КПУ, 2011. – 268 с. ISBN 978-966-414-103-8. Режим доступу до ресурсу: <http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/metDataManing.pdf>
4. 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: 3,31 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 86 с. Режим доступу до ресурсу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/38858/1/TOE_RHR.pdf
5. 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. Режим доступу до ресурсу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/24574/3/Kofanova%200_V.pdf

Додаткова література

6. Степнов М.Н. Статистические методы обработки результатов механических испытаний: Справочник. - М.: Машиностроение, 1985. - 232 с.
7. Блинова Е.И. Планирование и организация эксперимента. - Минск: БГТУ, 2010. - 130 с. Режим доступу: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/2128>

8. DEAN, Angela; VOSS, Daniel. Draguljić, Danel. Design and analysis of experiments. Second Edition. New York, NY: Springer New York, 2017. Режим доступу: https://eprints.ukh.ac.id/id/eprint/252/1/2017_Book_DesignAndAnalysisOfExperiments.pdf

9. Томашевський О.В., Рісіков В.П. Комп'ютерні технології статистичної обробки даних / Навчальний посібник. Запоріжжя: Запорізький національний технічний університет, 2015. 175 с. Режим доступу: http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/2210/1/Tomashevsky_Computer_technologies.pdf

10. Методичні вказівки з організаційних питань магістерської роботи за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування. Спеціалізація - “Інструментальні системи та технології формоутворення деталей”. [Текст] / Уклад.: В.А.Пасічник, В.І.Солодкий, О.В. Глоба,. КПІ ім. І.Сікорського. – 2016, – 64 с. Режим доступу до ресурсу: <https://dokumen.tips/download/link/oe-itmkpiuawp-contentuploads201009magdis2016pdf>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Разом	Лекції	Практичні	Лабораторні	Інд. заняття	СРС
Розділ 1. Елементи кореляційного і регресійного аналізу						
Тема 1.1. Кореляційний аналіз Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибірковий коефіцієнт детермінації. Перевірка значущості вибіркового коефіцієнта кореляції.	6	-	2	-	-	4
Тема 1.2. Однофакторний регресійний аналіз Визначення експериментальних залежностей за методом найменших квадратів. Лінійна регресія від одного фактору.	6	-	2	-	-	4
Тема 1.3. Нелінійна регресія від одного фактору Нелінійна регресія від одного фактору. Метод лінеаризації.	6	-	2	-	-	4
Тема 1.4. Множинна лінійна регресія Множинна лінійна регресія. Векторно-матрична форма представлення рівнянь методу найменших квадратів.	6	-	2	-	-	4
Тема 1.5. Статистичний аналіз рівняння регресії Загальні положення регресійного аналізу. Первинна статистична обробка результатів	6	-	2	-	-	4

випробувань. Перевірка значущості коефіцієнтів регресії. Перевірка адекватності моделі. Інтерпретація моделі в термінах об'єкта дослідження.						
Розділ 2. Теорія планування експерименту						
Тема 2.1. Основні поняття та визначення теорії планування експерименту Основні поняття та визначення. Об'єкт досліджень. Функція відгуку, вимоги до відгуків. Фактори, вимоги до факторів.	6	-	2	-	-	4
Тема 2.2. Повний факторний експеримент План експерименту, основні поняття. Критерії оптимальності. Повний факторний експеримент 2^k . Приклади застосування плану ПФЕ 2^2 .	6	-	2	-	-	4
Тема 2.3. Дробовий факторний експеримент. Ділення плану експерименту на блоки. Дробовий факторний експеримент, основні поняття. Генеруюче співвідношення і визначальний контраст. Системи змішування лінійних ефектів і ефектів взаємодії. Ділення плану експерименту на блоки, основні поняття. Зменшення впливу джерел неоднорідності на результати дослідження.	6	-	2	-	-	4
Підготовка до заліку	10	-	-	-	-	10
Залік	2		2			
Всього годин	60	-	18	-	-	42

№ з/п	Теми практичних занять	Кількість годин
1	<p>Тема 1.1. Кореляційний аналіз</p> <p><i>Заплановано:</i> зв'язок між двома випадковими величинами. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибірковий коефіцієнт детермінації. Перевірка значущості вибіркового коефіцієнта кореляції. Застосування функцій програми Microsoft Excel для обчислення значень вибіркової коваріації та коефіцієнта кореляції. Приклад перевірки значущості вибіркового коефіцієнта кореляції.</p> <p><i>Тема СРС:</i> перевірка значущості вибіркового коефіцієнта кореляції границі текучості нікелевого сплаву ЕП 782 за різних температур. Застосування функцій Microsoft Excel для його обчислення.</p> <p><i>Рекомендовано:</i> [1]: § 16.1; [2]: § 7.1-7.5; [3]: § 4; [5]: Розділ 1.</p>	2

2	<p>Тема 1.2. Однофакторний регресійний аналіз <i>Заплановано:</i> математична модель об'єкта. Визначення експериментальних залежностей за методом найменших квадратів. Лінійна регресія від одного фактору. Побудова лінійної регресії засобами Microsoft Excel. <i>Тема СРС:</i> побудувати рівняння лінійної регресії міцності волокна бавовни і знайти його коефіцієнти. Застосувати Microsoft Excel для визначення коефіцієнтів рівняння. <i>Рекомендовано:</i> [1]: § 16.2; [2]: Розділ 8; [3]: § 7.1, 7.2, 7.8; [5]: Розділ 3.</p>	2
3	<p>Тема 1.3. Нелінійна регресія від одного фактору <i>Заплановано:</i> нелінійна регресія від одного фактору. Метод лінеаризації. Приклад: побудова рівняння регресії для апроксимації кривої втоми матеріалу. <i>Тема СРС:</i> лінеаризація внутрішньолінійних функцій. <i>Рекомендовано:</i> [1]: § 16.4, 16.5; [2]: Розділ 9; [3]: § 7.4.</p>	2
4	<p>Тема 1.4. Множинна лінійна регресія <i>Заплановано:</i> множинна лінійна регресія. Векторно-матрична форма представлення рівнянь методу найменших квадратів. Дії над матрицями: множення матриць, обернена матриця, алгебраїчне доповнення, транспонування матриць. Застосування засобів програми Microsoft Excel до дій над матрицями. Приклад реалізації методу найменших квадратів у векторно-матричній формі. <i>Тема СРС:</i> за результатами спостережень знайти коефіцієнти рівняння двофакторної лінійної регресії. <i>Рекомендовано:</i> [1]: § 16.3; [3]: § 7.5, 7.11; [4]: § 5.2.</p>	2
5	<p>Тема 1.5. Статистичний аналіз рівняння регресії <i>Заплановано:</i> загальні положення регресійного аналізу. Первинна статистична обробка результатів випробувань. Перевірка значущості коефіцієнтів регресії. Перевірка адекватності моделі. Інтерпретація моделі в термінах об'єкта дослідження. <i>Тема СРС:</i> здійснення перевірки значущості коефіцієнтів рівняння регресії та адекватності отриманої двофакторної лінійної регресії. <i>Рекомендовано:</i> [3]: § 7.7; [4]: § 6.</p>	2
6	<p>Тема 2.1. Основні поняття та визначення теорії планування експерименту. <i>Заплановано:</i> основні поняття та визначення. Об'єкт досліджень. Функція відгуку, вимоги до відгуків. Фактори, вимоги до факторів. <i>Тема СРС:</i> здійснення перевірки значущості коефіцієнтів рівняння регресії та адекватності отриманої двофакторної лінійної регресії. <i>Рекомендовано:</i> [3]: § 7.7; [4]: § 6.</p>	2

7	<p>Тема 2.2. Повний факторний експеримент. <i>Заплановано:</i> план експерименту, основні поняття. Критерії оптимальності. Повний факторний експеримент 2^k. Приклади застосування плану ПФЕ 2^2. <i>Тема СРС:</i> здійснення перевірки значущості коефіцієнтів рівняння регресії та адекватності отриманої двофакторної лінійної регресії. <i>Рекомендовано:</i> [3]: § 7.7; [4]: § 6.</p>	2
8	<p>Тема 2.3. Дробовий факторний експеримент. Ділення плану експерименту на блоки. <i>Заплановано:</i> дробовий факторний експеримент, основні поняття. Генеруюче співвідношення і визначальний контраст. Системи змішування лінійних ефектів і ефектів взаємодії. Приклади застосування дробового плану експерименту. Ділення плану експерименту на блоки, основні поняття. Зменшення впливу джерел неоднорідності на результати дослідження. Приклад поділу плану ПФЕ 2^3 на блоки. <i>Тема СРС:</i> Здійснення перевірки значущості коефіцієнтів рівняння регресії та адекватності отриманої двофакторної лінійної регресії. <i>Рекомендовано:</i> [3]: § 7.7; [4]: § 6.</p>	2
9	Залікове заняття.	2
<i>Разом</i>		18

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента з вивчення дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації 1. Основи наукових досліджень» складається з таких видів робіт:

- підготовка до аудиторних занять – 16 годин;
 - розв'язок задач – 16 годин;
 - підготовка до заліку – 10 годин.
- Разом – 42 годин.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять

Відвідування 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 виконання індивідуальних завдань та контрольних робіт.

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

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали (.....наприклад)

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Вірна відповідь на контрольне питання під час опитування на занятті (за кожне питання)	+ 1 бал	Порушення термінів виконання індивідуального завдання (за кожне завдання)	- 1 бал
Вірне розв'язання задачі на практичному занятті	+ 2 бали		

Пропущені контрольні заходи

Індивідуальне завдання, яке подається на перевірку з порушенням терміну виконання, але до терміну виставлення поточної атестації (або заліку / іспиту), оцінюється зі штрафними балами.

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 «Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» не передбачає її вивчення англійською мовою.

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» 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.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Види контролю та бали за кожен елемент контролю:

№ з/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Опитування за темою заняття	6	1	6	6
2.	Контрольна робота	24	12	2	24
3	Індивідуальне завдання	30	5	6	30
4.	Залік	40	40	1	40
Всього					100

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

Поточний контроль: контрольна робота, оцінювання дистанційного навчання

1. Контрольна робота

№ з/п	Контрольна робота	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Відповідь правильна (не менше 90% потрібної інформації)	100	12	2	24
2.	Несуттєві помилки у відповіді (не менше 75% потрібної інформації)	75	9	2	18
3.	Є недоліки у відповіді та певні помилки (не менше 50% потрібної інформації)	50	6	2	12
5.	Відповідь відсутня або не правильна	0	0	2	0
Максимальна кількість балів					24

2. Дистанційне навчання

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

Виставлення оцінки за контрольні заходи (практичні роботи, модульна контрольна робота) шляхом перенесення результатів проходження онлайн-курсів не передбачено.

У разі виявлення академічної недобросовісності під час дистанційного навчання – контрольний захід не враховується, студент до захисту не допускається.

Календарний рубіжний контроль

Проміжна атестація студентів (далі–атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання

графіка освітнього процесу³.

Критерій		Перша атестація	Друга атестація	
Термін атестації ⁴		8-ий тиждень	14-ий тиждень	
Умови отримання атестації	Поточний рейтинг ⁵	≥ 15 балів	≥ 30 балів	
	Опитування за темою заняття	Заняття № 1-7	+	+
		Заняття №8-14	—	+
	Виконання контрольної роботи	Контрольна робота № 1	+	+
		Контрольна робота № 2	—	+
Виконання індивідуальних завдань	Індивідуальні завдання	+	+	

Семестровий контроль: залік

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

Умови допуску до семестрового контролю:

1. Виконання практичних робіт;
 2. Позитивний результат першої атестації та другої атестації;
 3. Відвідування 60% лекційних занять.
- 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.

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

ЗАЛІКОВІ ПИТАННЯ

з курсу «Наукова робота за темою магістерської дисертації 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації»

1. Поясніть різницю між функціональними і кореляційними видами зв'язку. Як побудувати кореляційне поле?
2. Дайте визначення поняття коваріація. В яких одиницях вона вимірюється?
3. Як визначається коефіцієнт кореляції?
4. Перелічіть властивості вибіркового коефіцієнту кореляції.
5. Як здійснюється перевірка значущості вибіркового коефіцієнта кореляції?
6. Якими є переваги й недоліки застосування коефіцієнта детермінації?
7. Яким є основне завдання регресійного аналізу?
8. Дайте визначення поняття «математична модель об'єкта». Назвіть види математичних моделей, поясніть різницю між ними.
9. Яким вимогам має відповідати математична модель об'єкта?
10. Яким є загальний вигляд поліноміальної моделі? Перелічіть переваги і недоліки поліноміальних моделей.
11. Як визначаються залежності між ознаками за методом найменших квадратів?
12. Поясніть, як побудувати рівняння лінійної регресії від одного фактору?
13. Поясніть різницю між прямою і зворотною моделями парної регресії?
14. Чому регресійні моделі не рекомендують використовувати поза межами області значень вихідних даних, для яких вони побудовані?
15. Які види нелінійності парної регресії можна виділити?
16. Як здійснюється оцінка параметрів регресії з нелінійними змінними?
17. У яких випадках нелінійні однофакторні моделі можна звести до лінійних? Наведіть приклади відповідних перетворень.
18. Який процес називають лінеаризацією? Як здійснити лінеаризацію степеневі функції типу $y = a \cdot x^b$?
19. Яким є загальний алгоритм побудови багатофакторної лінійної регресійної моделі?
20. Сформулюйте загальні положення регресійного аналізу.
21. З яких етапів складається статистичний аналіз рівняння регресії?
22. З яких процедур складається первинна обробка експериментальних даних?
23. Що може бути причиною неоднорідності дисперсій даних у факторному експерименті?
24. У чому полягає процедура перевірки статистичної значущості коефіцієнтів рівняння регресії? Як сформульована нульова гіпотеза?
25. Чим може бути обумовлена незначущість коефіцієнтів рівняння регресії?
26. У чому полягає перевірка регресійної моделі на адекватність?
27. Вкажіть основні етапи планування експерименту.
28. Які дослідницькі завдання дозволяє вирішувати теорія планування експерименту?
29. Опишіть концепції «чорного ящика» в теорії планування експерименту.
30. Дайте визначення термінам «керований» і «некерований об'єкт».
31. Дати визначення термінам «активний» і «пасивний експеримент».

32. Сформулювати вимоги до функції відгуку.
33. Сформулювати основні вимоги, що висуваються до факторів і сукупності факторів.
34. Запишіть формулу кодування змінної величини у ПФЕ типу 2^k .
35. Дайте визначення поняття «план експерименту».
36. Дайте визначення поняттям «симетричний» і «несиметричний план» експерименту.
37. Дайте визначення поняттям «рівномірний» і «нерівномірний план» експерименту.
38. Призначення критеріїв оптимальності плану експерименту.
39. Сформулюйте положення щодо композиційності плану експерименту.
40. Дайте визначення поняттю «повний факторний експеримент».
41. Запишіть позначення плану повного факторного експерименту, в якому один фактор досліджується на 2-х рівнях, а другий на 3-х.
42. Як здійснюються кодування факторів експерименту?
43. Запишіть матрицю планування повного факторного експерименту типу 2^2 .
44. Запишіть рівняння регресії повного факторного експерименту типу 2^3 .
45. Запишіть формулу для визначення коефіцієнтів лінійної моделі, що відповідає ПФЕ типу 2^2 .
46. Дайте визначення поняття «дробовий факторний експеримент».
47. Дайте визначення понять «генеруюче співвідношення» і «визначальний контраст» у ДФЕ.
48. Від чого залежить ефективність застосування дробових реплік, які репліки є найефективнішими?
49. Поясніть потребу в діленні плану експерименту на блоки. Дайте визначення поняттю «блок експерименту».
50. На яку максимальну кількість блоків можна поділити матрицю плану експерименту 2^4 ?

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Склав: проф., д.т.н. Шукаєв Сергій Миколайович;

Ухвалено: кафедрою ДММіОМ (протокол № 11 від 01 липня 2022 р.)

Погоджено: методичною комісією НН ММІ (протокол № 11 від 29 серпня 2022 р.)