

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний аграрний університет
Факультет механіки та енергетики
Кафедра експлуатації та технічного сервісу машин ім. проф. О.Д. Семковича



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми
«Автомобільний транспорт»
другого (магістерського) рівня вищої освіти:
д.т.н., професор

_____ Любомир КРАЙНИК

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теорія і технологія наукових досліджень»
ОП «Автомобільний транспорт»
спеціальність
274 «Автомобільний транспорт»
ОС «Магістр»

ВИКЛАДАЧ



Оліскевич Мирослав Стефанович

Електронна пошта: myroslav@3g.ua
Профіль у Google Scholar <https://scholar.google.com.ua/citations?user=K2LUqRkAAAAJ&hl=uk>
Телефон +380977965524 (Viber)

Закінчив факультет механізації сільського господарства Львівського державного аграрного університету у 1992 році. Закінчив аспірантуру у 1997 році при кафедрі „Надійність і ремонт машин” Львівського державного аграрного університету. Учень наукової школи професора Семковича О. Д. У 1999 році захистив дисертацію. Працював на посадах старшого викладача, та доцента кафедри „Надійність та ремонт машин” Львівського державного аграрного університету. У 2001 році перейшов на роботу на кафедру „Експлуатація та ремонт автомобільної техніки” Національного університету «Львівська політехніка» на посаду доцента. У 2002 році йому присуджено вчене звання доцент. З 2018 року навчався в докторантурі при Національному транспортному університеті (м. Київ). У 2021 році захистив докторську дисертацію у Національному транспортному університеті і отримав вчений ступінь доктора технічних наук по спеціальності 05.22.01 «Транспортні системи». Працював на кафедрі експлуатації та технічного сервісу з 2019 року. В 2022 році отримав учене звання професора кафедри агроінженерії та технічного сервісу. З 2024 року працює на посаді професора кафедри автомобілів і тракторів ЛНУП. Автор понад 129 публікацій, у тому числі: 53 наукових статей у фахових виданнях; 17 наукових статей в наукометричних базах даних, 23 навчально-методичних розробок; 2-а навчальні посібники. Брав участь в 56 наукових конференціях. Вільно володіє англійською, польською мовами

ЛЬВІВ 2024

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В дисципліні «Теорія і технологія наукових досліджень» розглядаються методологія, методи та способи організації наукових досліджень, вивчення яких буде сприяти розвитку раціонального творчого мислення молодих дослідників та організації їх оптимальної розумової діяльності. Це допоможе набути необхідного досвіду в організації своєї науково-дослідної роботи, у використанні методів наукового пізнання, застосуванні логічних законів і правил, що дозволить молодим дослідникам не тільки розкрити свій творчий потенціал в межах освітньо-кваліфікаційного рівня магістра, а й пройти непростий шлях від дослідника – початківця до молодого вченого. В результаті вивчення даної дисципліни студент повинен засвоїти методологію та методику наукових досліджень, їх планування та організацію. На основі отриманих знань студент повинен уміти відбирати та аналізувати необхідну інформацію за темою досліджень, формулювати мету та завдання дослідження, висловувати нові наукові ідеї, знаходити власні розв'язання, узагальнювати, систематизувати та теоретично пояснювати наукові факти, оформлювати їх у вигляді наукових звітів, статей, доповідей.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

Розділ 1. **ЗАГАЛЬНА МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.**

Розділ 2. **СИСТЕМНИЙ ПІДХІД, ЙОГО МІСЦЕ ТА РОЛЬ У НАУКОВОМУ ПІЗНАННІ**

Обсяг курсу: 5 кредитів (150 годин): 48 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи.

Пререквізити курсу: відсутні.

Постреквізити курсу: Системи точного землеробства. Управління проектами. Технології комунікації.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – формування знань з методології, теорії методу і процесу, психології, методичного забезпечення науково-дослідної діяльності, на студентському рівні.

Основні завдання дисципліни:

- теоретична підготовка з питань сутності понять і категорій методологій наукових досліджень;
- організація процесу наукового дослідження;
- застосування теоретичних та емпіричних методів дослідження, методик дослідження, їх змісту і принципів розробки;
- організація науково-дослідної роботи магістрів;
- вивчення специфіки наукового пізнання, змісту та структури процесу наукового дослідження;
- оформлення результатів наукових досліджень та впровадження їх у практику, визначення економічної ефективності наукових досліджень.

Також ставляться завдання набуття студентом наступних **компетентностей**:

загальні: здатність працювати як індивідуально, так і в команді;

В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти:

- вибирати, мету, предмет та об'єкт досліджень;
- формувати робочу гіпотезу, закономірності;
- ставити задачі в наукових дослідженнях;

Обґрунтовувати методи теоретичних та експериментальних досліджень

Створювати фізичні, математичні, віртуальні моделі для вирішення дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських та технологічних задач Володіти визначеним колом програм та програмних засобів для вирішення фахових питань, особливостями застосування глобальної мережі Інтернет для роботи з різноманітною інформацією.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (ЗМІСТ)

Сучасне соціально-економічне становище України обумовлює необхідність формування науково обґрунтованих напрямів підвищення конкурентоспроможності. Динамічність економічних умов господарювання, зростання обсягів наукової і науково-технічної інформації створює передумови для підготовки висококваліфікованих спеціалістів, здатних до самостійної творчої роботи, впровадження у виробництво наукомістких технологій і пристосування до умов ринкових відносин. Сучасний висококваліфікований фінансист, економіст повинен володіти глибокими знаннями та конструктивним мисленням. Щоб стати ним, необхідно досконало володіти методологією наукових досліджень і вмінням практично їх застосувати.

Якщо практичний досвід майбутні фахівці набувають у процесі навчальної та виробничої практики, а також безпосередньо на виробництві чи у невиробничих організаціях, то навички науково-дослідної роботи вони повинні отримати у вищих навчальних закладах. Отже, наукова підготовка студентів і магістрів зокрема – одне з важливих завдань навчання.

Навчальна дисципліна "Теорія і технологія наукових досліджень" передбачає формування культури та навичок проведення досліджень, упровадження їх результатів у практику діяльності організацій.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Тема 1. Загальні відомості про науку та науково-дослідну роботу.

Тема 2. Планування науково-дослідних робіт.

Тема 3. Інформаційне забезпечення наукових досліджень

Тема 4. Теоретичні наукові дослідження

РОЗДІЛ 2. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД, ЙОГО МІСЦЕ ТА РОЛЬ У НАУКОВОМУ ПІЗНАННІ

Тема 5. Підготовка, проведення та аналіз результатів експериментів

Тема 6. Експериментальні методи визначення властивостей об'єктів

Тема 7. Аналіз результатів прикладних досліджень

Тема 8. Організація наукової діяльності

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Формат навчальної дисципліни

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, лабораторні заняття та консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції-бесіди та лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією та дає змогу привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, детермінувати у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні лабораторних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виконують індивідуальні завдання на комп'ютерах у спеціалізованих програмних комплексах, виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проєкти.

Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми
1	Класифікація предметів наукових досліджень
2	Моделювання та оптимізація багатofакторного процесу
3	Планування експерименту «латинським квадратом»
4	Технічні засоби для вимірювання фізичних величин
5	Системні та випадкові похибки вимірювань
6	Основи кореляційного та регресійного аналізу
7	Теорія подібності об'єктів моделювання

План лекційних занять з дисципліни

№ з/п	Тема, питання, що вивчаються	К-сть годин, лек/практ.	К-сть годин сам. робота
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ			
1	Тема 1. Загальні відомості про науку та науково-дослідну роботу. Виникнення та еволюція науки. Теоретичні та методологічні принципи науки. Види та	2/4	8

	ознаки наукового дослідження. Методологія і методи наукових досліджень Організація наукової діяльності в Україні.		
2	Тема 2. Планування науково дослідних робіт. Формулювання проблеми наукового дослідження. Вибір теми наукового дослідження. Формулювання окремого завдання наукового дослідження. Методика проведення наукового дослідження. Етапи прикладних науково дослідних робіт. Розробка плану проведення наукового дослідження. Оцінка доцільності проведення наукових досліджень.	2/4	8
3	Тема 3. Інформаційне забезпечення наукових досліджень Правила складання бібліографічного опису для списків літератури і джерел. Правила бібліографічного опису окремих видів документів. Приклади бібліографічного опису окремих видів документів. Розташування бібліографічних описів у списках літератури. Правила наведення цитат і бібліографічних посилань у текстах наукових та навчальних робіт.	2/4	8
4	Тема 4. Теоретичні дослідження. Завдання і структура теоретичних досліджень. Сучасні методи теоретичних досліджень. Застосування ЕОМ у теоретичних дослідженнях	2/4	10
РОЗДІЛ 2. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД, ЙОГО МІСЦЕ ТА РОЛЬ У НАУКОВОМУ ПІЗНАННІ			
10	Тема 5. Підготовка, проведення та аналіз результатів експериментів. Сутність експерименту, загальні вимоги до проведення Класифікація експериментів. Етапи підготовки наукового експерименту. Класична методика планування експериментальних досліджень. Визначення основних статистичних характеристик вибіркової сукупності. Апроксимація результатів експериментальних досліджень. Регресивний аналіз результатів експериментальних досліджень. Комп'ютерні технології та інструментарій у наукових дослідженнях.	2/4	10
	Тема 6. Експериментальні методи визначення властивостей об'єктів Сутність математичного планування експерименту. Повні факторні плани Методика обробки результатів експерименту за повними факторними планами. Аналіз одержаних результатів. Оптимізація результатів багатфакторного експерименту.	2/4	10
	Тема 7. МЕТОДИ АКТИВІЗАЦІЇ ПОШУКУ НОВИХ ТЕХНІЧНИХ ІДЕЙ Характеристика винахідницьких завдань. Метод проб і помилок. Метод мозкового штурму. Синектичний ме-	2/4	10

	тод. Метод контрольних запитань. Метод «чорного ящика». Метод системного аналізу.		
	Тема 8. Технологія наукової діяльності. Звітність з наукових досліджень Загальна характеристика процесів наукового дослідження. Технологія наукової діяльності. Структура наукового дослідження. Оформлення звітів про результати наукової роботи. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження. Вимоги до магістерської роботи. Технологія підготовки магістерської роботи.	2/4	8
	УСЬОГО	16/32	72

План практичних занять з дисципліни

№ з/п	Тема і короткий зміст заняття	К-сть годин
1	Формулювання предмету, мети та завдань наукових досліджень	4
2	Статистичний аналіз результатів досліджень	4
3	Інформаційний пошук в наукових дослідженнях	4
4	Визначення динамічних властивостей технічних об'єктів	4
5	Створення імітаційної моделі процесу	4
6	Застосування однофакторного планованого експерименту в наукових дослідженнях	4
7	Планування повнофакторного експерименту	4
8	Побудова імітаційної моделі об'єкта дослідження	4
	УСЬОГО	32

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ

Формування програмних компетентностей

9.1 Програмні результати вивчення дисципліни

ПРН1 – Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою

ПРН4 – Викладати у закладах вищої освіти та розробляти методичне забезпечення спеціальних дисциплін, що стосуються агроінженерії.

ПРН7 – Планувати прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження

ПРН19 – Забезпечувати охорону інтелектуальної власності

9.2 Загальні компетентності, набуті в результаті вивчення дисципліни

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК 7 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

9.3 Фахові компетентності, набуті в результаті вивчення дисципліни

ФК 2 – Здатність здійснювати прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв’язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.

ФК 4 – Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп’ютерні технології для вирішення професійних завдань.

ФК11 – Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.

ФК16 – Здатність використовувати методи і прийоми обґрунтування та прийняття оптимальних рішень в інженерній діяльності

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
розділ 1, теми практичних робіт				розділ 2, теми практичних робіт				50 балів	100
1	2	3	4	5	6	7	8		
5	6	6	8	5	6	6	8		

ВІДПРАЦЮВАННЯ ПРОПУЩЕНИХ ЗАНЯТЬ

Відпрацювання пропущених занять із дисципліни «Теорія і технологія наукових досліджень» здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного аграрного університету пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований лабораторний матеріал (захист роботи або контрольна робота чи тестові завдання) з відповідної тематики. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів – 5 за одну тему, але не більше 10 балів за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання студента здійснюється згідно «Положення про критерії оцінювання знань та вмінь студентів Львівського національного аграрного університету». Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: «відмінно» – здобувач вищої освіти виявив всебічні, сис-

тематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. «добре» – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. «задовільно» – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі. «незадовільно» – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування (індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (розв'язування задач і прикладів, виконання схем, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).

3. Практична перевірка (виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, розв'язання професійних завдань і т. д.).

4. Стандартизований контроль: письмовий екзамен (можливе проведення у дистанційній формі у вигляді тестів).

Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

**«Теорія і технологія наукових досліджень»,
які виносяться на екзамен**

1. Мета і задачі дисципліни „Теорія і технологія наукових досліджень”.
2. Що таке похибка вимірювання?
3. Сформулюйте біноміальний закон розподілу, чому він має таку назву?
4. Що характеризує інтегральна крива розподілу?
5. Що таке похибка вимірювання?
6. Сформулюйте біноміальний закон розподілу, чому він має таку назву?
7. Що характеризує інтегральна крива розподілу?
8. Чому дорівнює математичне сподівання та дисперсія розподілу Пуассона?
9. Охарактеризуйте розподіл Лапласа.
10. Чому теоретичні розподіли можуть не збігатися із емпіричними?
11. Що являє собою об'єкт дослідження?
12. Як визначити критичне значення коефіцієнта Фішера?
13. Як побудувати матрицю плану ПФЕ?
14. Що називається густотою (щільністю) розподілу імовірностей?

15. Охарактеризуйте стандартний нормальний розподіл випадкових величин?
16. Які критерії називаються параметричними?
17. Як перевірити адекватність моделі?
18. Які є етапи наукових досліджень?
19. Що є модою неперервного розподілу випадкових величин?
20. Що розуміють під планом експерименту?
21. Що таке критерій оптимізації?
22. Поясніть послідовність етапів під час моделювання.
23. Охарактеризуйте розподіл Вейбулла, які процеси можуть бути ним описані?
24. Що характеризує функція кореляції?
25. Що таке регресія і яке вона має практичне значення?
26. Як сформулювати наукову проблему, мету та задачі досліджень?
27. Охарактеризуйте поняття дисперсії.
28. Що називають генеральною сукупністю і вибіркою?
29. Наведіть основні властивості імовірностей.
30. Що таке мета дослідження?
31. Для чого використовується коефіцієнт варіації?
32. Що характеризує дисперсія адекватності?
33. Дайте означення статистичної гіпотези.
34. В яких випадках стикаємось із розподілом Пуассона?
35. Дайте визначення двомірної величини і наведіть приклад.
36. Охарактеризуйте t – розподіл Стюдента, які процеси можуть бути ним описані?
37. Що характеризує коефіцієнт кореляції і яка область його можливих значень?
38. Як визначити кількість дослідів при повному факторному експерименті?
39. Які бувають експерименти?
40. Наведіть правило додавання імовірностей для сумісних подій.
41. Які ви знаєте підходи до пошуку технічних рішень?
42. Охарактеризуйте експоненціальний закон розподілу.
43. Які бувають похибки технічних засобів вимірювання?
44. Що означає клас точності вимірювального приладу?
45. Що таке середньоквадратичне відхилення, як воно обчислюється і що характеризує?
46. Що таке емпірична формула?
47. Перелічіть основні властивості дисперсії.
48. Які можливі причини неадекватності математичної моделі?
49. Що являє собою нормована кореляційна функція?
50. Що таке рівняння регресії, лінійна регресія, лінія регресії?
51. Що таке пряма та обернена регресія?
52. Охарактеризуйте рівномірний розподіл, які процеси можуть бути ним описані?
53. Які є методи наукових досліджень?
54. Для чого необхідно перевіряти коефіцієнти регресії на статичну значущість?
55. Чому дорівнює математичне сподівання функції випадкових величин?

56. Що характеризує крива розподілу імовірностей?
57. Що таке предмет дослідження?
58. Якими параметрами характеризується розподіл?
59. За якою формулою обчислюють значення розрахункового коефіцієнта Стюдента?
60. Що характеризують автокореляційна та взаємно кореляційна функції?
61. Що характеризує інтегральна крива розподілу?
62. Пояснити методику використання багатфакторного планового експерименту.
63. Що таке варіаційний ряд і для чого твій будується?
64. Які основні компоненти включає методика дослідження?
65. Охарактеризуйте експоненціальний розподіл, які процеси можуть бути ним описані?
66. Як знаходиться критичне значення коефіцієнта Стюдента для випадку перевірки статичної значущості коефіцієнтів регресії?
67. Як за таблицями критерію Пірсона визначити критичні значення χ^2 ?
68. Який порядок перевірки наукової гіпотези?
69. Яка величина називається випадковою?
70. Які ви знаєте графіки варіаційних рядів і для чого вони будуються?
71. Що характеризують коефіцієнти при факторах?
72. Що таке точність вимірювання?
73. Як визначається імовірність випадкової події за розподілом Пуассона і від чого вона залежить?
74. Які властивості мають початкові і центральні моменти випадкової величини?
75. Які закони розподілу належать до одно та двох параметричних?
76. Які критерії називаються критеріями згоди?
77. Який експеримент називається повним факторним експериментом (ПФЕ)?
78. Як можна задати закон розподілу дискретної випадкової величини?
79. Як обчислюються числові характеристики рівномірного розподілу випадкових величин?
80. Яка величина називається дискретною випадковою величиною?
81. Що називається медіаною неперервного розподілу випадкових величин?
82. Який вигляд має, інтегральна функція рівномірного розподілу випадкових величин?
83. Що називається функцією Лапласа і для чого вона використовується?
84. Як відбувається аналіз результатів теоретико-експериментального дослідження ?
85. Як формулюються висновки і пропозиції НДР?
86. Яка структура наукового звіту про науково-дослідну роботу?
87. Які основні принципи підготовки рефератів наукових статей до друку у спеціальних інформаційних журналах ?
88. Наведіть відомі вам методи експериментального визначення динамічних властивостей об'єкта дослідження і вкажіть їхні переваги і недоліки.
89. Як визначаються параметри технічного пристрою за його часовими характеристиками, одержаними експериментально.

90. Як знайти динамічні характеристики об'єкта, описуваного лінійним диференціальним рівнянням першого порядку, за його часовими характеристиками?
91. Наведіть приклади об'єктів, описуваних лінійними диференціальними рівняннями другого порядку, з різними демпфіруючими властивостями.
92. Яким чином визначаються коефіцієнти демпфірування для аперіодичних і коливальних об'єктів, описуваних лінійними диференціальними рівняннями другого порядку?
93. Яким чином визначаються коефіцієнти демпфірування для аперіодичних і коливальних об'єктів, описуваних лінійними диференціальними рівняннями другого порядку?
94. Охарактеризуйте частотні методи ідентифікації досліджуваних пристроїв.
95. Наведіть статистичні методи ідентифікації досліджуваних пристроїв.
96. Складіть алгоритм використання методу найменших квадратів для визначення динамічних властивостей технічного пристрою.
97. Як визначаються кореляційні функції випадкових процесів за експериментальними даними.
98. Викладіть методику побудови імовірних характеристик випадкових процесів за експериментальними даними.
99. Пояснити причину виникнення при проведенні наукових досліджень похибок вимірювань
100. Навести їх класифікацію похибок вимірювань.
101. Навести приклади типів похибок вимірювань при проведенні експериментальних наукових досліджень.
102. Навести приклад схеми дослідної установки і оцінити похибки вимірювань.
103. Скласти алгоритм встановлення мінімальної кількості вимірювань при проведенні наукових досліджень.
104. Розглянути систематичну похибку типу суми на прикладі виконання експериментального дослідження.
105. Охарактеризувати методи виявлення і виключення систематичних похибок в експериментальних дослідженнях.
106. Розкрити сутність методів виявлення і виключення випадкових похибок в експериментальних дослідженнях.
107. Показати приклади використання методів виключення грубих похибок при проведенні експериментальних досліджень.
108. Навести методи розрахунку середніх значень експериментальних параметрів.
109. Навести алгоритм розрахунку показників точності вимірювань в науково-дослідній установці.
110. За рахунок яких дій забезпечується відповідна точність експериментальних наукових досліджень?
111. Якими методами провадиться оцінка вимірювань в експериментальних наукових дослідженнях?
112. Навести приклад алгоритму обробки результатів експериментального наукового дослідження.

113. Пояснити на прикладах сутність вимірювання фізичних величин.
114. Назвіть основні величини в міжнародній системі одиниць.
115. Наведіть основне рівняння вимірювання.
116. Яка роль законодавчої метрології в організації наукового експерименту?
117. Показати за якими показниками класифікують вимірювання при проведенні експериментальних наукових досліджень.
118. Навести принцип роботи засобів вимірювань і вказати, за якими параметрами характеризують вимірювальні прилади.
119. Навести принципові схеми основних типів датчиків, які використовуються в наукових дослідженнях процесів на автотранспорті.
120. Дайте визначення похибці та точності вимірювання фізичної величини.
121. Які досягнення сучасної вимірювальної техніки по швидкодії і точності?

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

Методичне забезпечення

Інструкції до практичних робіт №1..8.

Основна література

1. Волков В.П. Методологія наукових досліджень (на прикладах автомобільного транспорту): навчальний посібник / В. П. Волков, М. А. Подригало, О. П. Кравченко, В. М. Міщенко, І. А. Мармур – Луганськ: СЛУ ім. В. Даля, 2009. – 352 с.: 27 табл., 71 іл., 58 бібліогр. назв.
2. Дорожовець М. Опрацювання результатів вимірювань: Навч. посібник / М. Дорожовець. – Львів : Вид-во Національного університету „Львівська політехніка”, 2007. – 624 с.

Додаткова література

1. Білуха М. Т. Основи наукових досліджень / М. Т. Білуха – К.: Вища школа, 1997. – 271 с.
2. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: навчальний посібник / О.В. Крушельницька – К.: Кондор, 2003. – 192 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси, книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНАУ, наукових, науково-технічних та інших бібліотек України.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:

[http:// rza.org.ua/](http://rza.org.ua/)

<http://aprolex.by/literatura/knigi-po-relejnoj-zashhite-i-avtomatike.html>

<http://www.ein.org.pl>

<http://diagnostyka.net.pl>

http://www.synthesisplatform.net/WeibullALTA/en/UG_WeibullALTA9.pdf

Електронні інформаційні ресурси мережі Internet.

<http://alliedreliabilitygroup.com>

<http://www.reliasoft.com>

<http://www.reliability-discussion.com>

<http://www.reliawiki.org>

<http://www.weibull.com>

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Навчальна дисципліна передбачає колективну роботу. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект із відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.