



РЕПРЕЗЕНТАТИВНА ТЕОРІЯ ВИМІРЮВАНЬ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти

Третій (освітньо-науковий)

Галузь знань	15.Автоматизація та приладобудування ¹
Спеціальність	152.Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Освітня програма	Метрологія та вимірювальна техніка
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити, 90 годин, 26 годин аудиторних, 64 години самостійна робота
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен/ модульна контрольна робота
Розклад занять	26 годин аудиторних, з них: 14 годин лекцій і 12 годин індивідуальних занять
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доц. Яремчук Н.А. ,email yaremchukna@i.ua ²
Розміщення курсу	Навчальний посібник. Посилання на дистанційний ресурс (Moodle)

Програма навчальної дисципліни

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

Репрезентативна теорія вимірювань (*representative theory of measurement*) спочатку розроблялась фізиками , потім соціологами та математиками, що створили одну з головних частин репрезентативної теорії вимірювань – теорію шкал. Далі розвитком репрезентативної теорії вимірювань почали займатись вчені, що працюють в області метрології. Результатом є розширення понять метрології в напрямку збільшення номенклатури вимірюваних властивостей.

Метою є вивчення сучасного напрямку розвитку метрології та вимірювальної техніки, пов'язаного з впровадженням репрезентативної теорії вимірювань.

Предмет дисципліни- основні поняття в області **впровадження** репрезентативної теорії вимірювань, теорія шкал процедур експериментальної інформатики, та способи обчислення невизначеності вимірювання.

Програмні результати³ навчання:

¹В полях Галузь знань/Спеціальність/Освітня програма:

Для дисциплін професійно-практичної підготовки зазначається інформація відповідно до навчального плану. Для соціально-гуманітарних дисциплін вказується перелік галузей, спеціальностей, або «для всіх».

²Електронна пошта викладача або інші контакти для зворотного зв'язку, можливо зазначити прийомні години або години для комунікації у разі зазначення контактних телефонів. Для силабусу дисципліни, яку викладає багато викладачів (наприклад, історія, філософія тощо) можна зазначити сторінку сайту де представлено контактну інформацію викладачів для відповідних груп, факультетів, інститутів.

Компетентності: здатність аналізувати процедуру вимірювання з використанням метричних і ординальних шкал (числових, символічних, вербальних) , а також гібридних (вербально-числових) шкал, чітких і нечітких шкал, що використовуються в різних галузях науки і техніки (приладобудування, екологія, медицина) та при контролі якості продукції.

Знання: видів шкал вимірювання, їх специфікації та елементів, видів операторів агрегування даних для різних типів шкал, способів подання невизначеності.

Уміння: опрацювання даних одноразових і багаторазових вимірювань за числовими , символічними і вербальними щкалами.

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

Вимоги до рівня підготовки для успішного засвоєння дисципліни: знання основ метрології, теорії ймовірності, дисципліни «Фундаментальні та загальні концепції міжнародної термінології в галузі метрології та приладобудування». Перелік дисциплін, які базуються на результатах навчання з даної дисципліни: «Методи та засоби забезпечення єдності вимірювань», «Теорія та практика експериментальних досліджень».

3. Зміст навчальної дисципліни

Перелік розділів дисципліни:

-1.Вступ.Мета та задачі дисципліни.

-2.Властивості об'єктів , емпіричні системи з відношеннями.

-3.Шкали вимірювань.

-4.Відображення властивостей в процедурах експериментальної інформатики.

-5.Основи репрезентативної теорії вимірювань.

-6.Опрацювання категоризованих даних.

-7.Обчислення невизначеності для різних типів шкал.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література: Л1. Интеллектуальные средства измерительной техники: Учебное пособие: Том 1.Методология интеллектуальных средств измерительной техники/ Н. А. Яремчук. – К . : Корнійчук. 2017. – 208 с. Розділи: «Процедури експериментальної інформатики», «Основи репрезентативної теорії вимірювань», «Опрацювання категоризованих даних».

Л2. Основи метрології та вимірювальної техніки: навч. посіб. У 2т./В.Д.Ціделко, Н.А.Яремчук, С.А.Затока та ін.-Т.2.-Київ: НТУУ «КПІ», 2015 с.- 268 с. Розділ: Способи опрацювання результатів вимірювання з оцінюванням невизначеності».

Базова література в достатній кількості знаходиться в бібліотеці університету (20 примірників) і в кабінеті курсового проектування кафедри (50 примірників). Таким чином є можливість забезпечення кожного аспіранта навчальною літературою.

Додаткова література:

Д1.Пфанцагель И. Теория измерений/И. Пфанцагель; пер. с англ.-М.: Мир, 1976.-249 с.

Д2.Finkelstein L. Theory and philosophy of measurement/ In : Handbook of measurement science, - Ed. By P. Sydenham, J. Wiley. –Chichester and New York, 1982.

Д3.Rabinovich S.G. Measurement Errors and Uncertainties. Theory and Practice. : Springer, 2005.

³Для нормативних дисциплін зазначається згідно матриці відповідності програмних компетентностей та результатів навчання в освітній програмі.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Календарний план вивчення дисципліни

Розділ Лекція	Короткий зміст заняття	Рейтингова оцінка	Поточний рейтинг
Розділ 1 Лекція 1	Вступ, мета та задачі дисципліни, календарний план, контрольні заходи, рекомендації до вивчення.		
Розділ 2 Лекція 2	Властивості емпіричних об'єктів .Л1(35-37).Емпіричні системи з відношеннями.Л1(77-78).		
Розділ 3 Лекція 3	Шкали вимірювань. Види шкал, їх особливості. Л1(62-71).	3	3
Розділ 4 Лекція 4	Процедури експериментальної інформатики, визначення, загальна методологічна основа.Л1(51-57).	3	6
Розділ 4 Лекція 5	Процедури експериментальної інформатики як процедури відображення властивостей емпіричних об'єктів. Основи теорії відображення, гомоморфізм і ізоморфізм.Л1(71-84).	3	9
Розділ 5 Лекція 6	Основи репрезентативної теорії вимірювань. Репрезентативна умова.Л1(84-90).	3	12
Розділ 5 Лекція 7	Особливості різних шкал з точки зору репрезентативної теорії вимірювань.Л1(96-97).Лінгвістичні шкали.Л1(99-102).	3	15
Розділ 6 Індивідуальне заняття 1	Опрацювання категоризованих даних.Л1(103-123).	3	18
Розділ 7 Індивідуальне заняття 2	Способи подання невизначеності при застосуванні різних типів шкал.Л1(88-91).	3	21
Розділ 7 Індивідуальне заняття 3	Складання бюджету невизначеності прямих багаторазових вимірювань. ДЗ.	3	24

Розділ 7 Індивідуальне заняття 4	Складання бюджету невизначеності опосередкованих одноразових вимірювань.ДЗ.	3	27
Розділ 7 Індивідуальне заняття 5	Складання бюджету невизначеності опосередкованих багаторазових вимірювань.ДЗ.	3	30
Модульна контрольна робота	Розділи 6,7.	20	50

6. Самостійна робота аспіранта

Підготовка до аудиторних занять-22 години.

Підготовка до модульної контрольної роботи-12 годин.

Підготовка до екзамену-30 годин.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять: лекцій обов'язкове, індивідуальних занять-вільне (за умов проходження опитування).

Заохочувальні бали призначаються за активність на заняттях.

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

Види контролю та бали за кожен елемент контролю:

Поточний контроль: опитування за темою заняття, всього 10 опитувань по 3 бали за кожне; виконання модульної контрольної роботи з загальною оцінкою -20 балів (16 балів при незначних зауваженнях, 12 балів при наявності суттєвих зауважень, при оцінці нижче 10 балів робота повертається на доопрацювання).

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу. Позитивна оцінка відповідає рейтингу, що не нижчий за 60% від поточного на час проведення календарного контролю.

Семестровий контроль: екзамен. Екзаменаційний білет включає 5 запитань, що оцінюють 10-ма балами (8 балів при незначних зауваженнях, 6 балів при наявності суттєвих зауважень, при оцінці нижче 5 балів відповідь не зараховується).

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за семестровий рейтинг більше 30 балів.

Семестровий рейтинг додається до екзаменаційної оцінки для отримання загальної оцінки за університетською шкалою.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- *перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:*
- *1.Властивості емпіричних об'єктів.*
- *2.Визначення процедур експериментальної інформатики.*
- *3.Види шкал вимірювань.*
- *4.Шкали найменувань і класифікації.*
- *5.Ординальні шкали.*
- *6.Шкали відношень.*
- *7.Шкали інтервалів.*
- *8.Абсолютні шкали.*
- *9.Зв'язок властивостей, шкал і процедур експериментальної інформатики.*
- *10.Взаємнооднозначне відображення.*
- *11.Гомоморфізм та ізоморфізм.*
- *12.Визначення та властивості вимірювання за репрезентативною теорією.*
- *13. Репрезентативна умова.*
- *14.Класи допустимих перетворень шкали.*
- *15.Невизначеність при застосуванні різних видів шкал.*
- *16.Формування концепції властивості.*
- *17.Статистичні міри для даних, отриманих при застосуванні різних видів шкал.*
- *18.Шкали з використанням символічного подання.*
- *19.Шкали з чіткою та нечіткою лінгвістичною змінною.*
- *20.Виведення в засобах вимірювання з нечіткою лінгвістичною змінною.*

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено проф. кафедри, к.т.н., доц. Яремчук Н. А.

Ухвалено кафедрою інформаційно-вимірювальних технологій _____(протокол № 4___ від 20.06.2020 _____)

Погоджено Методичною комісією приладобудівного факультету⁴ (протокол № 4/20 від 25.06.2020 року)

⁴Методичною радою університету– для загальноуніверситетських дисциплін.