

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

Кафедра інформаційних технологій та кібербезпеки, факультет № 4

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

навчальної дисципліни «Метрологія та вимірювання
в сфері захисту інформації»
обов'язкових компонент освітньої програми першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти

125 «Кібербезпека» (Поліцейські)

Харків 2020

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.2020 № 9

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету № 4
Протокол від 16.09.2020 № 5

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 18.09.2020 № 5

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки.
Протокол від 15.09.2020 № 16

Розробники:

1. доцент кафедри, к.т.н., доцент Світличний В.А.
2. завідувач кафедри, к.т.н., доцент Гнусов Ю.В.

Рецензенти:

1. завідувач кафедри інформаційних управляючих систем ХНУРЕ, д.т.н., професор Петров К.Е.,
2. доцент кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки факультету №4 ХНУВС, к.т.н., доцент Тулупов В.В.

1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни					Література, сторінки	Вид контролю	
	Всього	з них:						
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття			Самостійна робота
Семестр № 3								
Тема № 1 Основи метрології та вимірювання (назва теми)	46	8			8	30	Л 1,2,3,4	залік
Тема № 2. «Вимірювання параметрів елементів електричних схем». (назва теми)	44	6			8	30	Л 5,6,7	
Всього за семестр:	90	14			16	60		

2. Методичні вказівки до лабораторних занять

Тема I. Основи метрології та вимірювання.

Лабораторне заняття №1

Тема заняття: Дослідження процесів в електричному колі синусоїдального струму.

Навчальна мета заняття: визначення параметрів електричних коливань по їх осцилограмам.

Кількість годин 4.

Місце проведення: згідно з розкладом.

Навчальні питання:

Вступ.

1. Загальні відомості про синусоїдальний струм і його характеристики.
2. Вимірювання параметрів синусоїдальної напруги за допомогою осцилографа .
3. Вимірювання різниці фаз напруг.

Висновки

Література: [1, 2, 3, 6]

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Перевірка наявності курсантів на занятті та їх готовності до заняття. Курсанти заздалегідь отримують текст лабораторного заняття. Вивчення теоретичного матеріалу відбувається під час самостійної роботи. На занятті викладач проводить опитування курсантів за результатами теоретичної підготовки (10 хв.)

II. Порядок проведення основної частини заняття.

1. Розглядаються навчальні питання.
2. Курсанти під керівництвом викладача виконують лабораторну роботу. (Тексти лабораторних робіт додаються окремим файлом).

III. Після закінчення заняття підбиваються підсумки.

Лабораторне заняття №2

Тема заняття: Вивчення принципу роботи нелінійного локатора

Навчальна мета заняття: Вивчення принципу роботи нелінійного локатора на основі моделювання схеми заміщення в середовищі програми Electronics Workbench

Кількість годин 4.

Місце проведення: згідно з розкладом.

Навчальні питання:

Вступ.

1. Принцип нелінійної локації, основні характеристики нелінійних радіолокаторів, причини що викликають помилкове спрацювання нелінійного радіолокатора

Висновки.

Література: [1, 2, 3, 6]

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Перевірка наявності курсантів на занятті та їх готовності до заняття. Курсанти заздалегідь отримують текст лабораторного заняття. Вивчення теоретичного матеріалу відбувається під час самостійної роботи. На занятті викладач проводить опитування курсантів за результатами теоретичної підготовки (10 хв.)

II. Порядок проведення основної частини заняття.

1. Розглядається навчальне питання.

2. Курсанти під керівництвом викладача виконують лабораторну роботу. (Тексти лабораторних робіт додаються окремим файлом).

III. Після закінчення заняття підбиваються підсумки.

Тема II. Вимірювання параметрів елементів електричних схем

Лабораторне заняття №3

Тема заняття: Побудова емпіричних законів розподілів і визначення точкових оцінок їхніх числових характеристик.

Навчальна мета заняття: Вивчення основних понять математичної статистики. Систематизація, обробка і використання статистичної інформації для виявлення статистичних закономірностей ознаки або ознак певної сукупності елементів.

Кількість годин: 4

Місце проведення: згідно з розкладом.

Навчальні питання:

Вступ.

1. За допомогою мережі Internet вивчити емпіричних законів розподілів і визначення точкових оцінок їхніх числових характеристик.

2. Побудова кумулятивний кривий і гістограми для заданої сукупності результатів багаторазових спостережень величини X . Розрахування точкової оцінки характеристик положення (середнє арифметичне, медіана, середнє арифметичне меж варіаційного ряду), розсіювання (дисперсія і середнє квадратичне відхилення результатів спостереження і вимірювання), асиметрії й гостровершинності.

Висновки.

Література: [1, 2, 3,]

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Перевірка наявності курсантів на занятті та їх готовності до заняття. Курсанти заздалегідь отримують текст лабораторного заняття. Вивчення теоретичного матеріалу відбувається під час самостійної роботи. На занятті викладач проводить опитування курсантів за результатами теоретичної підготовки (10 хв.)

II. Порядок проведення основної частини заняття.

1. Розглядаються навчальні питання.

2. Курсанти під керівництвом викладача виконують лабораторну роботу. (Тексти лабораторних робіт додаються окремим файлом).

III. Після закінчення заняття підбиваються підсумки.

Лабораторне заняття №4

Тема заняття: Визначення меж випадкових похибок при обробці прямих вимірів з багаторазовими спостереженнями.

Навчальна мета заняття: Вивчення основних понять математичної статистики. Систематизація, обробка і використання статистичної інформації для виявлення статистичних закономірностей при обробці прямих вимірів з багаторазовими спостереженнями.

Кількість годин: 4

Місце проведення: згідно з розкладом.

Навчальні питання:

Вступ.

1. Межі випадкової похибки результатів багаторазових вимірів, наведених у лабораторній роботі №3, для заданих надійної ймовірності P_f і рівні значущості критеріїв згоди α .

Висновки

Література: [1, 2, 3,]

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Перевірка наявності курсантів на занятті та їх готовності до заняття. Курсанти заздалегідь отримують текст лабораторного заняття. Вивчення теоретичного матеріалу відбувається під час самостійної роботи. На занятті викладач проводить опитування курсантів за результатами теоретичної підготовки (10 хв.)

II. Порядок проведення основної частини заняття.

1. Розглядається навчальне питання.

2. Курсанти під керівництвом викладача виконують лабораторну роботу. (Тексти лабораторних робіт додаються окремим файлом).

III. Після закінчення заняття підбиваються підсумки.

3. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Базова

1. Метрологія та вимірювання: навчальний посібник / Ю.В. Гнусов, В.В. Тулупов, В.М. Пересічанський: Харк. нац. ун-т внутр. справ, 2019. – 125 с.
2. Бичківський Р.В., Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту „Львівська політехніка”, 2004. – 560 с.
3. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю / Є.Т. Володарський, В.В. Кухарчук, В.О. Поджаренко, Г.Б. Сердюк. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – 219 с.
4. Головкин Д.Б., Рого К.Г., Скрипник Ю.О. Основи метрології та вимірювань – Київ: Либідь, 2001. – 408с.
5. Бичківський Р.В. Управління якістю / Р.В. Бичківський. – Львів: ДУ „Львівська політехніка”, 2000. – 328 с.
6. Сертифікація / Р.В. Бичківський, В.М. Друзюк, Л.І. Сопільник, П.Г.Столярчук. – Львів: ДУ „Львівська політехніка”, 2001. – 264 с.
7. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підруч. — Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2004. — 500 с
8. Цюцюра В.Д. Метрологія та основи вимірювань: навч. посіб. / В.Д. Цюцюра, С.В. Цюцюра. – К.: ЗнанняПрес, 2003. – 80 с.
9. Сергеев А.Г. Метрология: учеб. пособие для вузов. / А.Г. Сергеев, В.В. Кровин. – М: Логос, 2001. – 408 с.
10. Топольник В.Г. Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю: навчальний посібник / В.Г Топольник, М.А Котляр. – Львів: Магнолія, 2009. – 212 с.
11. Мороз В. І., Єгоров В. Г., Смаг В. К. та ін. Метрологія, стандартизація і сертифікація: Навч. посіб. – Харків: ХарДАЗТ, 2000. — 77 с.

Допоміжна

1. Захаров І.П. Обробка результатів вимірювань: Навч. посіб. – Харків: НУВС, 2000. – 126с
2. Захаров І.П., Боцюра О.А. Метрологія та вимірювання: методичні вказівки до практичних занять і лабораторних робіт. Харків: НУВС, 2007.- 60с.
3. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 5 червня 2014 року N 1314-VII
4. Державні стандарти України – більш 200 найменувань.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://metrology.com.ua/>
2. <http://ua.amu.in.ua/>
3. <http://khsms.com/>