

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ»**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

ДВНЗ ПДАБА

проф. В. І. Большаков

2018 року

ПРОГРАМА

вступних випробувань

освітнього ступеня магістр

(освітній ступінь)

за спеціальністю Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

(шифр і назва напрямку або спеціальності)

за освітньо-науковою програмою Метрологія та інформаційно-вимірювальна
техніка

ВСТУП

Програма вступних випробувань складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів напряму підготовки 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірвальні технології».

1. МЕТА ТА ЗАДАЧІ ВИПРОБУВАННЯ

1.1. Метою вступних випробувань є перевірка і оцінка знань абітурієнтів з нормативних дисциплін професійної підготовки і дисциплін за вибором вищого навчального закладу.

1.2. Основним завданнями вступних випробувань є виявлення якості знань абітурієнта, теоретичної і практичної підготовки абітурієнта до вирішення професійних задач, що відповідають кваліфікації бакалавра.

1.3. Згідно з вимогами освітньої програми студенти повинні:

знати :

- основні положення теоретичної та прикладної метрології;
- основи теорії похибок і обробки результатів вимірювання;
- принципи функціонування засобів вимірвальної техніки та їх метрологічні характеристики;
- основи метрологічного забезпечення засобів вимірвальної техніки.

вміти :

- орієнтуватися в теоретичних основах винесених на фахове випробування дисциплін;
- правильно співвідносити зміст конкретних завдань та ситуаційних вправ із загальними поняттями в метрології та вимірвальній техніці.

2. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Дисципліна 1. Вимірвальні перетворювачі

1. Предмет та основні задачі дисципліни. Класифікація засобів вимірювання. Державна система приладів. Місце первинних перетворювачів в сучасній вимірвальній техніці. Основні поняття та визначення. Статичні характеристики вимірвальних пристроїв. Класифікація засобів вимірювання.

2. Методи вимірювань. Похибки вимірювань.

3. Вимірвальна система та її функціональні складові. Методи підвищення точності вимірів – класичні та структурні. Системи передачі інформації ДСП.

4. Електричні системи передачі вимірвальної інформації. Стандартні інтерфейси. Передача сигналів по оптичному кабелю.

5. Вимірвально-перетворювальні елементи. Потенціометричні та тензометричні перетворювачі. Будова, принципи роботи, рівняння статичної та динамічної характеристик. Ємнісні перетворювачі. П'єзоелектричні перетворювачі. Будова, принципи роботи, рівняння статичної та динамічної характеристик.

6. Електричні вимірвальні перетворювачі. Класифікація та принципи роботи електричних вимірвальних перетворювачів. Магнітоелектричні, електромагнітні та електромеханічні вимірвальні перетворювачі.

7. Пристрої для вимірювання теплових величин. Термоелектричні вимірвальні пристрої (термоопори, термістори). Будова, принципи роботи. Іонізаційні вимірювання температур, парамагнітні та шумові термометри. Оптичні вимірвальні пристрої. Струнні перетворювачі. Фотоелектричні перетворювачі. Будова, принципи роботи.

8. Електромагнітні вимірювальні перетворювачі. Перетворювачі Холла та магнітоопори. Будова, принципи роботи, рівняння статичної та динамічної характеристик. Індуктивні та диференціально-трансформаторні перетворювачі. Будова, принципи роботи, рівняння статичної та динамічної характеристик. Сельсини. Будова, принципи роботи, рівняння статичної та динамічної характеристик. Диференційний та трансформаторний режими роботи. Схеми підвищення точності роботи. Обертові трансформатори. Будова, принципи роботи, рівняння статичної та динамічної характеристик. Магнітопружні вимірювальні перетворювачі. Індукційні вимірювальні перетворювачі. Будова, принципи роботи.

9. Пристрої для вимірювання кутової швидкості та прискорень. Будова, принципи роботи, рівняння статичної та динамічної характеристик. Акселерометри. Їх призначення та класифікація. Пружинні акселерометри. Компенсаційні акселерометри. Будова, принципи роботи.

10. Вимірювальні перетворювачі тиску. Загальні поняття. Класифікація перетворювачів тиску. Деформаційні прилади для вимірювання тиску. Індуктивні вимірювальні перетворювачі тиску. Диференціально-трансформаторні вимірювальні перетворювачі тиску. П'єзоелектричні вимірювальні перетворювачі тиску. Промислові перетворювачі тиску. Інтелектуальний перетворювачі тиску.

11. Вакуумні вимірювальні перетворювачі.

12. Пристрої для вимірювання витрат. Тахометричні вимірювальні пристрої (расходоміри). Ультразвукові расходоміри. Індукційні расходоміри. Теплові расходоміри. Оптичні расходоміри. Расходоміри з маркерними перетворювачами. Расходоміри змінного перепаду тиску. Расходоміри з перетворювачами швидкостного напору. Інерційні масові расходоміри.

13. Вимірювачі рівня. Візуальні засоби вимірювань рівня. Поплавкові засоби вимірювань рівня. Поплавкові рівнеміри широкого діапазону. Гідростатичні засоби вимірювань рівня. Ємнісні рівнеміри. Кондуктометричні сигналізатори рівня. Акустичні засоби вимірювань рівня. СВЧ рівнеміри. Магнітні зонди для вимірювання рівня.

14. Підсилювально-перетворювальні елементи.

15. Електромеханічні підсилювачі. Призначення. Загальні поняття.

16. Напівпровідникові підсилювачі. Електромагнітні нейтральні реле. Принцип дії. Основні параметри та типи електромагнітних реле. Електромагнітні реле постійного струму. Електромагнітні реле змінного струму. Електромагнітні поляризовані реле. Будова, принцип дії. Основні характеристики. Спеціальні види реле. Магнітоелектричні реле. Електродинамічні реле. Індукційні реле. Реле часу. Електротермічні реле. Будова, принцип дії. Основні характеристики.

7. Магнітні підсилювачі та модулятори. Магнітні підсилювачі без зворотного зв'язку. Магнітні підсилювачі з зворотнім зв'язком. Реверсивні магнітні підсилювачі.

Дисципліна 2. Метрологія та вимірювання

1. Основні поняття метрології та вимірювальної техніки. Метрологія, її розділи і функції. Фізичні величини і виміри.

2. Одиниці фізичних величин. Систематизація фізичних величин. Основне рівняння вимірювання. Види і методи вимірів. Планування і організація вимірювань.

3. Класифікація засобів вимірювальної техніки. Структура засобів вимірювань. Параметри засобів вимірювань. Державна система промислових приладів і засобів автоматизації.

4. Єдність вимірювань і метрологічне забезпечення. Нормування метрологічних характеристик. Основні метрологічні характеристики засобу вимірювання.

5. Еталони одиниць фізичних величин. Державний метрологічний нагляд. Система повірок засобів вимірювальної техніки.

6. Похибки вимірювання. Оцінювання похибок вимірювання. Характеристики якості вимірювання. Склад похибки вимірювання. Систематичні і випадкові похибки.

7. Основні характеристики сукупності випадкових похибок. Динамічні похибки.

8. Обробка даних при одноразових і багаторазових вимірюваннях. Основні етапи обробки результатів вимірювань. Обробка результатів прямих вимірювань. Спільне підсумовування систематичних і випадкових похибок.

9. Обробка результатів опосередкованих вимірювань. Обробка результатів спільних вимірювань. Вимірювання параметрів залежностей між фізичними величинами. Обробка результатів сукупних вимірювань.

10. Прямі багаторазові вимірювання: цензурування результатів вимірювань, перевірка гіпотези про нормальний розподіл результатів вимірювань, методика оцінювання результатів прямих багаторазових вимірювань без групування.

11. Методи підвищення точності вимірювань. Класифікація методів підвищення точності вимірювань. Класичні методи підвищення точності вимірювання. Структурні методи підвищення точності вимірювань. Методи корекції систематичних складових похибок – постійних та змінних. Метод статичної мінімізації.

12. Основні положення взаємозамінності, стандартизації та сертифікації.

13. Допуски та посадки гладких з'єднань. Принципи побудови систем допусків та посадок. Нанесення граничних відхилень розмірів.

14. Методи вибору посадок. Посадки із зазором, натягом, перехідні. Розрахунки посадок. Допуски та посадки типових з'єднань. Шпонкові з'єднання. Шліцові з'єднання. З'єднання з підшипниками кочення.

15. Аналогові вимірювальні прилади. Загальні відомості. Основні різновиди електромеханічних приладів, що показують. Прилади, що реєструють. Електронно-променеві осцилографи.

16. Цифрові вимірювальні прилади. Загальні відомості. Аналого-цифрове перетворення. Основні метрологічні характеристики АЦП і цифрових приладів. Класифікація аналого-цифрових перетворень. Цифро-аналогові перетворювачі. Основні структурні схеми цифрових засобів вимірювальної техніки. Сучасний рівень метрологічних характеристик цифрових засобів вимірювань.

17. Мостові та компенсаційні методи вимірювання. Основні положення. Нерівновагові потенційні мостові схеми. Рівновагові мостові схеми.

18. Мостові схеми змінного струму. Загальні положення. Вимірювання параметрів котушок індуктивності. Вимірювання параметрів конденсаторів.

19. Вимірювання неелектричних величин. Загальні відомості. Особливості вимірювань. Основні різновиди перетворювачів неелектричних величин. Перетворювачі неелектричних величин з уніфікованим вихідним сигналом.

20. Первинні перетворювачі неелектричних величин: механічні, резистивні, ємнісні, електромагнітні, п'єзоелектричні.

21. Вимірювання температури. Загальні відомості. Температурні шкали. Класифікація засобів виміру температури. Термоелектричні перетворювачі, їх основне рівняння. Автоматична компенсація температури вільних кінців термоелектричного перетворювача. Засоби вимірювань тиску рідин і газів.

Дисципліна 3. Теорія електричних сигналів та кіл

1. Основи теорії сигналів. Огляд курсу. Різновиди моделей процесів. Сигнал в якості інформаційного процесу. Первісні сигнали. Типи процесів-носіїв. Багатоканальні системи з часовим та частотним розподілом каналів.

2. Загальна характеристика методів аналізу сталого режиму в електричному колі. Використання комплексних відображень для аналізу сталого режиму в електричному колі. Аналіз сталого режиму в електричному колі з взаємною індукцією.

3. Аналіз електричного поля при не синусоїдальних напругах і струмах. Перехідні режими в електричному колі. Класичний метод аналізу.
4. Аналіз динамічного режиму в колі при ступінчатій дії. Перехідна та імпульсна характеристики електричного кола і їх застосування.
5. Застосування інтегралу Дюамеля для аналізу перехідного режиму.
6. Операторний метод аналізу перехідного режиму в колі.
7. Нелінійне електричне коло, статичні та динамічні параметри.
8. Аналіз сталого режиму в електричному колі змінного струму з інерційними і без інерційними елементами. Аналіз перехідних режимів в нелінійному колі.
9. Частотний аналіз перетворення сигналів. Спектр амплітуд, спектр щільності амплітуд. Передатна функція, АЧХ, ФЧХ. Типи ідеальних фільтрів.
10. Випадкові процеси. Гармонічний та полігармонічний процес, спектр потужності та кореляційна функція. Флуктуаційний процес, спектр щільності потужності. Перетворення випадкового процесу в лінійній системі, енергетичний спектр на виході фільтра.
11. Модуляція аналоговим первісним сигналом. Балансна амплітудна модуляція (БАМ). Спектр сигналу, демодуляція. Модуляція випадковим сигналом. Демодуляція сигналів.
12. Вплив адитивної завади на передачу сигналу. Співвідношення сигнал-шум (С/Ш). Зведена вихідна завада. С/Ш та потужність зведеної завади для сигналів балансної та амплітудної модуляції.
13. Модуляція імпульсного носія. АІМ-1, АІМ-2. Частота Найквіста. Спотворення сигналу під час демодуляції. Характеристики реального ФНЧ, лінійні та нелінійні мультиплікативні завади. Вплив адитивної завади, потужність зведеної завади.
14. Кутова модуляція. Порівняння ФМ і ЧМ. Девіація фази та девіація частоти, індекс модуляції. Синхронна демодуляція ФМ-сигналу. Зведена дисперсія завади для ФМ і ЧМ.
15. Модуляція східчастим сигналом. Коди, системи кодування. Східчастий сигнал, особливості ретрансляції. Оцінка частотного діапазону сигналу. Ймовірність похибки для трансформації двійкового сигналу. Оцінка неточності розрахунку.
16. Амплітудна модуляція, сигнал АТ. Спектр АТ-сигналу, синхронна демодуляція, потужність зведеної завади.
17. Фазова модуляція, спектр для двопозиційної та багатопозиційної ФТ. Демодуляція ФТ-сигналу. Потужність зведеної завади для багатопозиційної ФТ.
18. Тональна модуляція, спектр сигналу. Демодуляція ЧТ-сигналу, мінімальний крок девіації. Потужність зведеної завади.
19. Активні схеми, схемні параметри. Сигнальні графи активних схем. Перетворення графів. Графи пасивних кіл, схемні параметри замкнених блоків.
20. Активні фільтри, синтез схеми фільтра 2-го порядку. Параметрична чутливість, функція чутливості. Мінімізація чутливості, параметрична інваріантність.
21. Застосування фільтрів для демодуляції АІМ-сигналу, лінійні та нелінійні спотворення.
22. Схеми з розповсюдженими параметрами. Модель довгої лінії, диференціальні рівняння. Поняття про хвильовий процес. Гармонічний сигнал у лінії без втрат. Біжуча хвиля. Хвильовий опір.
23. Процес у навантаженій лінії. Зворотна хвиля. Схемні параметри лінії без втрат. Узгодження по виходу та по входу.
24. Особливості чвертьхвильових ліній. Металеві ізолятори та хвильоводи. Зосереджені моделі, похибки моделювання передатної функції та вхідного опору.
25. Імпульсний сигнал у довгій лінії. Оцінка відлуння для певних значень опору навантаження та опору джерела. Похибка моделювання зосередженої моделі для імпульсного режиму.

4. Побудова інформаційно-вимірювальних систем

1. Роль великої кількості вимірів у виробництві і науковому експерименті. Основні терміни і визначення. Державні, галузеві стандарти і інші нормативні документи. Сучасні завдання вимірів і наукових досліджень. Інформаційні процеси в розвитку людського суспільства. Призначення і основні функції вимірювальних інформаційних систем. Математичні моделі об'єктів дослідження.

2. Побудова інформаційно-вимірювальних систем. Види і структури інформаційно-вимірювальних систем. Основні компоненти вимірювальних інформаційних систем. Основні структури вимірювальних інформаційних систем. Класифікація вимірювальних інформаційних систем. Системні технічні і програмні засоби вимірювальних інформаційних систем.

3. Пристрої збору, первинної обробки і передачі вимірювальної інформації. Ємнісні перетворювачі. Індуктивні перетворювачі. Індукційні перетворювачі. Термоелектричні перетворювачі. Пірометри. Термоопіри і приклади їх використання. Реостатні перетворювачі, або датчики активного опору. Тензорезистори. Магнітопружні перетворювачі. П'єзоелектричні перетворювачі. Інтелектуальні датчики.

4. Технічне забезпечення вимірювальних каналів ІВС. Облаштування введення-виводу вимірювальної інформації. Інтерфейси вимірювальних інформаційних систем. Відкриті протоколи промислових мереж. Вимірювальні комутатори і контролери. Мікропроцесори і ЕОМ у вимірювальних інформаційних системах. Облаштування індикації, запису і зберігання інформації.

5. Різновиди інформаційно-вимірювальних систем. Вимірювальні системи. Системи автоматичного контролю. Системи технічної діагностики. Телевимірювальні системи. Віртуальні вимірювальні системи. Інтелектуальні вимірювальні системи. Вимірювальні інформаційні системи на основі процесорних засобів. Вимірювально-обчислювальні комплекси. Деякі особливості розвитку САПР вимірювальних систем, що інформаційно-управляють.

6. Метрологічний аналіз інформаційно-вимірювальних систем. Метрологічна експертиза конструкторської і технологічної документації. Нормовані і розрахункові метрологічні характеристики вимірювальних каналів. Метрологічні характеристики вимірювальних каналів, визначувані експериментально.

7. Державні випробування ІВС. Загальні положення. Метрологічна атестація вимірювальних інформаційних систем. Загальні положення. Встановлення тривалості міжперевірочних інтервалів ІВС. Встановлення об'єму представницької вибірки ІВС. Встановлення числа досліджуваних точок у діапазоні виміру і числа спостережень у цих точках. Перевірка інформаційно-вимірювальних систем. Вбудовані засоби контролю метрологічних характеристик вимірювальних інформаційних систем.

8. Особливості проектування та побудови ІВС та ІВК. Загальні відомості про проектування засобів вимірів. Передпроектні стадії. Проектні стадії. Стадії реалізації. Економічна ефективність ІВС.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Вимірювальні перетворювачі

Основна література.

1. Датчики измерительных систем. В 2- книгах. Кн. 2. Пер. с франц. / Аш Ж., Андре П., Софрон Ж., Дегут П. и др. – М.: Мир, 1992. – 424с.
2. Коновалов Л. И., Петелин Л. П. Элементы и системы электроавтоматики: Учебное пособие для студентов ВУЗов. / Л. И.Коновалов, Л. П.Петелин. – М.: Высш. Школа, 1980. – 192с.

3. Келим Ю. М. Электроеханические и магнитные элементы систем автоматики. Учеб. пособие для средн. проф. учеб. заведений. / Ю. М. Келим – 2-е изд., исправл. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 352с.
4. Ковшов Г. Н. Приборы контроля пространственной ориентации скважин при бурении / Г. Н. Ковшов, Г. Ю. Коловертнов — Уфа: Издательство УГНТУ, 2001. — 228 с.
5. Подлесный Н. И. Элементы автоматического управления и контроля: Учебник для студентов ВУЗов / Н. И. Подлесный, В. Г. Рубанов. — М.: Вища шк., 1982. — 477с.
6. Информационно - измерительная техника и технологии / В.И. Калашников, С.В. Нефедов, А.Б. Путилин и др.; под ред. Г.Г. Ранеева. – М.: Высшая школа, 2002. – 454 с.
7. Новоселов О.Н. Основы теории и расчета информационно – измерительных систем / О.Н. Новоселов, А.Ф. Фомин. – М.: Машиностроение, 1991. – 336 с.
8. Путилин А.Б. Вычислительная техника и программирование в измерительных системах / А.Б. Путилин. – М.: Дрофа, 2006. – 416 с.
9. Рубачев Н.А. Измерительные информационные системы : учебное пособие / Н.А. Рубачев. – М.: Дрофа, 2010. – 334с.
10. Фрейден Дж. Современные датчики. Справочник. / Фрейден Дж. Фрейден – М.: Техносфера, 2005. – 592с.
11. Цапенко М.П. Измерительные – информационные системы / М.П. Цапенко. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 357с.
12. Датчики. Справочник / Под ред. З. Ю. Готра, Л. И. Ильницький, Е. С. Поліщук та ін. – Львов: «Коменяр», 1995. – 312с.

Допоміжна література.

1. Дьяконов В. П. MatLab 6.5 SP1/ 7.0 + Simulink 5/6 Основы применения. «Серия библиотека профессионала» / В. П. Дьяконов. - М.: СОЛОН – Пресс, 2005. – 800с.
2. Олссон Г., Пиани Д. Цифровые системы автоматизации и управления / Г. Олссон, Д. Пиани. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 557 с.
3. Лосев А.К. Теория линейных электрических цепей / А.К. Лосев. – М.: Высшая школа, 1987. – 512 с.
4. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. Учебное пособие / И.В. Мирошник. – СПб.: Питер, 2005. – 336 с.
5. Гнеденко Б.В. Теория вероятностей / Б.В. Гнеденко. – М.: Наука, 1988. – 314 с.
6. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Л.С. Понтрягин. – М.: Наука, 1982. – 500 с.
7. Сабинин О.Ю. Статистическое моделирование технических систем / О.Ю. Сабинин. – СПб.: Изд. ЭТУ, 1993. – 64 с.
8. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Высшая школа, 1998.

Метрологія та вимірювання Основна література.

1. Дорожовець М. та інш. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник: У 2т. – Львів: Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 532 с.
2. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація та управління якістю: Підручник для студ. буд. спец. вищ. навч. закладів / Г.А. Саранча. – К.: Либідь, 1993. – 256 с.
3. Саранча Г.А. Метрологія і стандартизація: Підручник для студ. буд. спец. вищ. навч. закладів / Г.А. Саранча. – К.: Либідь, 1997. - 192 с.
4. Головка Д. Б. Метрологія та вимірювальна техніка : Підручник для студ. електротехн. спец. вищ. навч. закл. / Д.Б. Головка. – К.: Либідь, 2001. - 408 с.

5. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, В.М. Ванько, Т.Г. Бойко. – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2003. – 544 с.
6. Допуски и посадки: Справочник. В 2-х ч. / В.Д.Мягков, М.А.Палей, А.Б.Романов, В.А.Брагинский. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983.
7. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения.- М.: Машиностроение, 1979.-343 с.
8. Справочник по производственному контролю в машиностроении / Под ред. А.К.Кутая. - Л.: Машиностроение, 1974. - 676 с. 25. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т.-М.: Машиностроение, 1982.

Допоміжна література.

1. ДСТУ 2681–94 Метрологія. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1994. – 68с. 2. ДСТУ 2682–94 Метрологія. Метрологічне забезпечення. Основні положення. – К.: Держстандарт України, 1994. – 68с.
2. ДСТУ 2708–99 Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення. – К.: Держстандарт України, 1999. – 38с.
3. ДСТУ 3651.0–97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення. – К.: Держстандарт України, 1999. – 38с.
4. ДСТУ 3400–2000 Метрологія. ДержаннОдиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення. – К.: Держстандарт України, 1999. – 38с.
5. ГОСТ 8.009–84 ГСИ Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. 7. ГОСТ 8.010–90 ГСИ Методики выполнения измерений.
6. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин / Под редакцией Е.С. Полищука. – К.: Вища школа, 1984. – 360 с.
7. Орнатский П.П. Автоматические цифровые измерительные приборы / П.П. Орнатский. – К.: Вища школа, 1985. – 560 с.
8. Орнатский П.П. Теоретические основы информационно-измерительной техники / П.П. Орнатский. – К.: Вища школа, 1983. – 455 с.
9. Таранов С.Г., Февралева М.Е. Методы и средства измерения параметров магнитных полей / С.Г. Таранов, М.Е. Февралева. – К., 1985. – 393 с.
10. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю / Э.Т.Володарський, В.В.Кухарчук, В.О.Поджаренко, Г.Б.Сердюк. – Вінниця: ВДТУ, 2001.
11. Бичківський Р. Основи метрологічного забезпечення / Р. Бичківський, В. Зорій, П.Столярчук. – Львів: Вид. ДУ «Львівська політехніка», 1999. – 179 с.

Теорія електричних сигналів та кіл Основна література.

1. Лосев А.К. Теория линейных электрических цепей. М.: ВШ, 1987 – 512 с.
2. Темников Ф.Е. и др. Теоретические основы информационной техники. М.: Энергия, 1989 – 512 с.
3. Горяинов В.Г. и др. Статистическая радиотехника. Примеры и задачи. М.: Сов. Радио, 1990 – 544 с.
4. Осадчук О.В. Теорія електричних кіл і сигналів. Частина 1: навчальний посібник /О. В. Осадчук, О. С. Звягін. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 153 с.
5. Бобало О.Я. Основи теорії електронних кіл: Підручник (друге видання: доопрацьоване і доповнене) / Ю.Я. Бобало, Б.А. Мандзій, П.Г. Стахів, Л.Д. Писаренко, Ю.І. Якименко; За ред. проф. Ю.І. Якименка. – Київ: Видавництво Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”, 2011. – 332 с.

6. Харкевич А.А. Основы радиотехники. М.: Связь, 1982 – 558 с.
7. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. М.: Сов. Радио, 1977 – 544 с.
8. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. М.: ВШ, 1989 – 752 с.
9. Сиберт У.М. Цепи, сигналы, системы. М.: Мир, 1989, ч. 1-366, ч. 2-366 с.

Допоміжна література.

1. Орнатский П.П. Автоматические измерения и приборы. К.: Вища школа, 1986 – 504 с.
2. Попов В.С., Николаев С.А. Электротехника. М.: Энергия, 1968 – 600 с.
3. Тамм И.Е. Основы теории электричества. М.: Наука, 1989 – 504 с

Побудова інформаційно-вимірювальних систем Основна література.

1. Андрейчинков А. В. Интеллектуальные информационные системы учебник/А.В.Андрейчинков, О.Н.Андрейчинкова. – М. Финансы и статистика, 2004. – 424 с.
2. Гаскаров Д. В. Интеллектуальные информационные системы учебник / Д. В. Гаскаров. – М. Высш. шк., 2003. – 431 с.
3. Информационно-измерительная техника и технологии: учебник для вузов / В.И.Калашников, С.В.Нефедов, А.Б.Путилин и др.; под ред. Г. Г. Раннева. – М. Высш. шк., 2002.– 454 с.
4. Информационно-измерительная техника и электроника: Учеб. для вузов по напр. подгот. «Электроэнергетика» / Под ред. Г.Г. Раннева. – М. : Академия, 2006. – 510 с.
5. Мелик-Шахназаров А.Н. Измерительные приборы со встроенными микропроцессорами / А. Н. Мелик-Шахназаров, М. Г. Маркатун, В.А.Дмитриев. – М.: Энергоатомиздат, 1985.– 240 с.
6. Мелик-Шахназаров А.Н. Цифровые измерительные системы корреляционного типа/А.Н. Мелик-Шахназаров, М.Г. Маркатун. – М.: Энергоатомиздат, 1985.– 129 с.
7. Основы построения информационно-измерительных систем / Н.А.Виноградова, В. В.Гайдуненко, А. И.Карякин и др.; под ред. В.Г.Свиридова. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. – 268 с.
8. Математические основы информационно-измерительной техники / Г. Г. Раннев. – 3-е изд., испр. – М.: Изд-во МГОУ, 2007. – 111 с.
9. Раннев Г. Г. Методы и средства измерений: учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. – 3-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2006. – 331 с.

Допоміжна література.

1. Куланчев А. П. Компьютерный контроль процессов и анализ сигналов / А. П. Куланчев. – М. Изд-во НПО «Информатика и компьютеры», 1999.– 285 с.
2. Путилин А. Б. Интерфейсы в ИИТ / А. Б. Путилин. – М. Изд-во МГОУ, 1996.– 140 с.
3. Терехов В. А. Нейросетевые системы управления учеб. пособие / В.А.Терехов, Д.В. Єфимов, В.Н.Антонов, И.Ю. Тюкин. – СПб: Изд-во С. -Петербургского университета, 1999. – 265 с.
4. Фетисов В. С. Интеллектуальные средства измерений и HART-протокол: Учеб. пособие / В.С. Фетисов. – Уфа: УГАТУ. – 2004. – 84 с.
5. Шенброт И.М. Распределенные АСУ технологическими процессами: производственно-практическое издание / И. М. Шенброт, М. В. Антропов, К. Я. Давиденко; ред. А. А. Левин. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 240 с.