

Харківський ордена «Знак Пошани» електромеханічний технікум транспортного
будівництва

Циклова комісія зі спеціальності 5.05010201 « Обслуговування комп'ютерних систем і
мереж»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора з навчальної
роботи

«__» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електрорадіовимірювання

Напрямок підготовки : 050102 Комп'ютерна інженерія

Спеціальність № 5.05010201

“Обслуговування комп'ютерних систем і мереж ”
(шифр і назва спеціальності)

Відділення : Електромеханіки та комп'ютерної інженерії

Харків 2015

Робоча програма навчальної дисципліни «Електрорадіовимірювання» для студентів за напрямом підготовки 050102 «Комп'ютерна інженерія», спеціальності 5.05010201 «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж».

«___» _____ 20__ року

Розробник: викладач Харківського ордена «Знак Пошани» електромеханічного технікуму транспортного будівництва Ю.В.Білоконенко.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії за напрямом підготовки 050102 «Комп'ютерна інженерія» за спеціальністю 5.05010201 «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»

Протокол № _____ від «___» _____ 20__ року

Голова циклової комісії

_____ М.М. Бочарніков
(підпис)

Схвалено методичною радою Харківського ордена «Знак Пошани» електромеханічного технікуму транспортного будівництва

Протокол № _____ від «___» _____ 20__ року

Голова методичної ради технікуму

_____ В.О. Величко
(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 1,5	Галузь знань: «Електромеханіка та комп'ютерна інженерія»	Нормативна
	Напрямок підготовки 050102 «Комп'ютерна інженерія»	
Модулів – 3	Спеціальність: 5.05010201 «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»	Рік підготовки: 3
Змістовних модулів – 3		Семестр: 5
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		
Загальна кількість годин – 81		
Тижневих годин: 5 семестр аудиторних – 3 год. Самостійної роботи студента – 2,4 год.	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Молодший спеціаліст	Лекції
		14
		Практичні
		31
		Лабораторні
		-
		Самостійна робота
		36
		Індивідуальні завдання: непередбачено
		Вид контролю: диференційований залік

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета, предмет та місце дисципліни

1 Мета та завдання вивчення дисципліни: забезпечення майбутніх фахівців знаннями в галузі метрології та стандартизації їх ефективність і роль в підвищенні якості вимірювань.

2 Предмет вивчення у дисципліні: вивчення методів вимірювання, обробка результатів вимірювання; використання вимірювальних приладів та знання державних стандартів.

3 Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни
математика, фізика, хімія, промислова електроніка, теоретичні основи електротехніки, електротехнічні матеріали.

Згідно з вимогами освітньо- професійної програми студенти повинні:

Знати:

- види і методи вимірювань, їх переваги і недоліки, можливі галузі застосування
- визначення похибок вимірювань та приладів
- загальні відомості і поняття про електронні вимірювальні прилади, галузі їх застосування, переваги, недоліки

- основні конструкційні елементи приладів безпосередньої оцінки, їх характеристики
- умовні позначення на шкалах;
- переваги і можливі галузі використання приладів різних систем
- основні параметри електричних ланцюгів, їх вплив на роботу електроустановок
- способи прямого та непрямого вимірювання опору, ємності та індуктивності
- схеми опосередкованого вимірювання опору
- класифікацію, основні структури осцилографа
- основні характеристики і параметри, похибки, осцилографа
- будову, принцип дії приладів безпосередньої оцінки для вимірювання параметрів електричних кіл
- призначення мостових схем вимірювання, переваги та недоліки вимірювання мостовими схемами
- особливості конструкції мостів постійного та змінного струму
- способи вимірювання амплітуди, частоти, періоду коливань
- побудову і принцип дії аналізатора спектра
 - структуру цифрового аналізатора спектра
 - параметри працездатності напівпровідникових діодів, біполярних транзисторів
 - методику вимірювання коефіцієнта підсилення
 - принцип дії апаратури для перевірки логічних мікросхем
 - методику перевірки працездатності тиристорів

Вміти :

- по зовнішньому вигляду приладу визначити його призначення;
- вибирати найбільш доцільний вид та метод для вимірювання конкретної величини;
- визначати похибки прямих та непрямих вимірювань;
- давати оцінку точності виконаного вимірювання, підібрати прилад для заданої точності вимірювання;
- виконувати вимірювання струму, напруги, опору ЕВМ.
- визначати основні технічні характеристики приладів по умовним позначенням на шкалах, використовувати прилади згідно з ними;
- знімати показання приладів в прийнятих одиницях;
- вибирати прилади для вимірювання струму і напруги;
- порівнювати способи вимірювання опору по точності та зручності.
- вміти вимірювати параметри електричних кіл за допомогою осцилографа;
- виконувати вимірювання параметрів електричних кіл (опору, ємності, індуктивності) приладами безпосередньої оцінки;
- збирати схеми, виконувати вимірювання опору, індуктивності, ємності мостами.
- за допомогою осцилографа вимірювати амплітуду, частоту, період коливань;
- користуватися послідовним аналізатором спектра.
- вимірювати параметри напівпровідникових пристроїв та інтегральних мікросхем.

3. Програма навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 81 година – 1,5 кредити ECTS

Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни – 1,5 кредита

ЗМ 1. Основи метрологічного забезпечення

Тема 1 Основні поняття метрології.

Тема 2 Методи вимірювання та обробка результатів вимірювання.

Тема 3 Міри основних електричних величин.

ЗМ 2.Вимірювання параметрів електро- і радіоланцюгів

Тема 1 Міри та зразкові засоби вимірювання струму і напруги.

Тема 2 Вимірювання параметрів ланцюгів.

Тема3 Напівпровідникові пристрої та інтегральні мікросхеми

ЗМ 3.Вимірювальні прилади. Прилади вимірювання електричних кіл

Тема 1 Класифікація вимірювальних генераторів. Структурні схеми. Генератори імпульсних сигналів.

Тема 2 Вимірювання електричної потужності та енергії. Призначення осцилографа. Будова та принцип дії частото вимірювачів різних типів .

4. Структура навчальної дисципліни

Назва модулів і тем	Кількість годин					
	усього	У тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1 Основи метрологічного забезпечення						
Тема 1. Основні поняття метрології	4	4	-	-	-	-
Тема 2. Методи вимірювання та обробка результатів вимірювання	19	4	2	-	-	13
Тема 3. Міри основних електричних величин	6	2	-	-	-	4
Контрольно-залікове заняття	2	2				
Разом за модулем 1	31	12	2			17
Модуль 2 Вимірювання параметрів електро- і радіоланцюгів						

Тема 1. Міри та зразкові засоби вимірювання	14	2	8	-	-	4
Тема 2. Вимірювання параметрів ланцюгів	12	-	8	-	-	4
Тема3 Напівпровідникові пристрої та інтегральні мікросхеми	12	-	4			8
Разом за модулем 2	38	2	20	-	-	16
Модуль 3 Вимірювальні прилади. Прилади для вимірювання електричних кіл						
Тема1. Класифікація вимірювальних генераторів. Структурні схеми. Генератори імпульсних сигналів	4	-	2	-	-	2
Тема 2 Вимірювання електричної потужності та енергії. Призначення осцилографа. Будова та принцип дії частото вимірювачів різних типів	8	-	7	-	-	1
Разом за модулем 3	12	-	9	-	-	3
Разом по дисципліні	81	14	31		-	36

5. Тематичний план

№ з/п	Форма заняття	Обсяг годин	
1	Лекція № 1	2	Значення та завдання навчальної дисципліни. Основні етапи в розв
2	Лекція №2	2\4	Визначення науки метрології, її завдання. Визначення та класифіка
3	Лекція № 3	2\6	Методи та види вимірювань
4	Самостійне вивчення	3\9	Класифікація похибок.
5	Лекція № 4	2\11	Систематичні похибки. Способи зменшення систематичних похибо
6	Самостійне вивчення	4\15	Випадкові похибки вимірювання
7	Самостійне вивчення	2\17	Підвищення точності засобів вимірювання
8	Лекція № 5	2\19	Метрологічні характеристики і класи точності засобів вимірювання
9	Практичне заняття	2\21	Визначення абсолютної та відносної похибки прямих вимірювань. І
10	Самостійне вивчення	2\23	Еталони одиниць фізичних величин
11	Самостійне вивчення	2\25	Державна система забезпечення єдності вимірювань
12	Самостійне вивчення	4\29	Визначення технічних характеристик електрорадіовимірювальних п
13	КЗЗ	2\31	Контрольно – залікове заняття
Разом за модулем 31			
Модуль 2 Вимірювання параметрів електро- і радіоланцюгів			
14	Лекція №6	2\33	Контрольна робота. Міри та зразкові засоби вимірювання струму і н
15	Самостійне вивчення	2\35	Вимірювальні перетворювачі параметрів змінних струмів і напруг.
16	Практичне заняття	2\37	Вивчення будови та принципу дії приладів магнітоелектричної,елек
17	Практичне заняття	2\39	Вимірювання струму і напруги. Вивчення приладів для вимірюванн
18	Самостійне вивчення	2\41	Вивчення і аналіз схем включення амперметра і вольтметра.
19	Практичне заняття	2\43	Перевірка технічного амперметра.
20	Практичне заняття	2\45	Перевірка технічного вольтметра.
21	Практичне заняття	2\47	Вимірювання електричного опору. Омметри. Вимірювання опору із
22	Практичне заняття	2\49	Вивчення будови та принципу дії мегомметра.
23	Самостійне	2\51	Вимірювання опору мостовими методами.

	вивчення		
24	Самостійне вивчення	2\53	Вимірювальні трансформатори.
25	Практичне заняття	2\55	Вивчення будови та схеми включення моста постійного струму.
26	Практичне заняття	2\57	Вимірювання опорів мостами змінного струму.
27	Самостійне вивчення	3\60	Перетворювачі неелектричних величин – тензорезистори та п'єзоел.
28	Практичне заняття	2\62	Загальні відомості. Аналіз працездатності напівпровідникових діодів.
29	Самостійне вивчення	3\65	Напівпровідникові прилади, як елементи електронної апаратури.
30	Практичне заняття	2\67	Аналіз працездатності біполярних транзисторів .
31	Самостійне вивчення	2\69	Вимірювання коефіцієнта підсилювання транзистора. Вимірювання
Разом за модулем 38			
32	Самостійне вивчення	2\71	Генератори синусоїдного сигналу. Цифрові вимірювальні генератори
33	Практичне заняття	2\73	Вивчення будови і принципу дії частото вимірювачів різних типів. П
34	Самостійне вивчення	1\74	Мости для вимірювання ємності. Вимірювання реактивної потужно
35	Практичне заняття	2\76	Вимірювання ємності мікрофарадо метром.
36	Практичне заняття	2\78	Визначення технічних характеристик комбінованих приладів.
37	Практичне заняття	2\80	Вимірювання електричних сигналів в електронних схемах комбінов
38	Практичне заняття	1\81	Підведення підсумків. Виставлення заліків.
Разом за модулем 12			
Разом по дисципліні 81			

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення абсолютної та відносної похибки прямих вимірювань. Визначення похибок непрямих вимірювань	2
2	Вивчення будови та принципу дії приладів магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної систем.	2
3	Вимірювання струму і напруги. Вивчення приладів для вимірювання струмів і напруг.	2
4	Перевірка технічного амперметра.	2
5	Перевірка технічного вольтметра.	2
6	Вимірювання електричного опору. Омметри. Вимірювання опору ізоляції.	2
7	Вивчення будови та принципу дії мегомметра.	2
8	Вивчення будови та схеми включення моста постійного струму	2
9	Вимірювання опорів мостами змінного струму	2
10	Загальні відомості. Аналіз працездатності напівпровідникових діодів.	2
11	Аналіз працездатності біполярних транзисторів .	2
12	Вивчення будови і принципу дії частото вимірювачів різних типів. Режими роботи генераторів	2
13	Вимірювання ємності мікрофарадо метром	2
14	Визначення технічних характеристик комбінованих приладів	2
15	Вимірювання електричних сигналів в електронних схемах комбінованими приладами	2
16	Підведення підсумків. Виставлення заліків.	1
Разом по дисципліні 31		

7. Теми лабораторних занять – не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, за якою планується самостійна робота студентів	Зміст та форма самостійної роботи студента	Література	Кількість годин
1	Класифікація похибок.	рішення задач	2.2.1	3
2	Випадкові похибки вимірювання	опитування	2.2.3	4
3	Підвищення точності засобів вимірювання	опитування	2.2.2	2
4	Еталони одиниць фізичних величин	співбесіда	2.1.5	2
5	Державна система забезпечення єдності вимірювань	опитування	2.1.6	2
6	Визначення технічних характеристик електрорадіовимірювальних приладів за допомогою умовних позначок розташованих на шкалах	завдання по шкалам	2.3.1	4

7	Вимірювальні перетворювачі параметрів змінних струмів і напруг	конспект	2.3.2-2.3.5	2
8	Вивчення і аналіз схем включення амперметра і вольтметра	Підготовка до практичної роботи	2.7.1	2
9	Вимірювання опору мостовими методами.	опитування	2.8.3	2
10	Вимірювальні трансформатори.	конспект	2.4.4- 2.4.5	2
11	Перетворювачі неелектричних величин – тензорезистори та п'єзоелектричні перетворювачі	опитування	2.5.5- 2.5.8	3
12	Напівпровідникові прилади, як елементи електронної апаратури	опитування	2.16.1	3
13	Вимірювання коефіцієнта підсилювання транзистора. Вимірювання коефіцієнта нелінійного викривлення	опитування	2.16.5,2.15.6	2
14	Генератори синусоїдного сигналу. Цифрові вимірювальні генератори низьких частот. Вимірювання частоти методом заряду та розряду конденсатора	конспект	2.12.1,2.12.3,2.11.5	2
15	Мости для вимірювання ємності. Вимірювання реактивної потужності та енергії. Вимірювання коефіцієнта потужності.	опитування	2.9.2,2.10.5,2.10.6	1
	Разом по дисципліні			36

9. Індивідуальні завдання– не передбачено

10. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Методи контролю і корекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Бінарні, інтегровані (універсальні) методи.

11. Методи контролю

Поточний	Контрольно-залікові заняття (КЗЗ) – 1	
	Обов'язкові домашні завдання – 1	
Підсумковий	Диференційований залік	

12. Розподіл балів, які отримують студенти

В таблиці наведено максимальну кількість балів яку може отримати студент при поточному контролі знань.

	КЗЗ	ОДЗ	Практичні заняття	Тестовий контроль за темами	ΣR	Rmax, залік
Модуль 1	26	10	2	9	47	100
Модуль 2		10	20	9	39	
Модуль 3		-	9	5	14	
Всього	26	20	31	23	100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	Для заліку
90 – 100	A	Відмінно	зараховано
82 – 89	B	Добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	Задовільно	
50 – 63	E		
35 – 49	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Методичний посібник для виконання практичних робіт з дисципліни «Електрорадіовимірювання», ХЕМТТБ, 2012 рік
2. Конспект лекцій з дисципліни «Електрорадіовимірювання»
3. Методичний посібник для самостійної роботи студента

14. Рекомендована література

Основна література

- 1 Гуржій А.М., Поворознюк Н.І. Електричні і радіотехнічні вимірювання: Посіб. для пед.працівників та учнів проф.-тех. навч. закл. – К.: Навч.книга, 2002. – 287 с.
- 2 В.Ю.Шишмарев В.И.Шанин « Електрорадиоизмерения» ученик.-Москва 2004.-330 с.

Допоміжна

- 1 Попов В.С. Электрические измерения (с лабораторными работами). Учебник для техникумов. Изд. 2-е, переработ. и доп. М., “Энергия”, 1974. – 400 с.