


Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені
академіка В. Лазаряна

Факультет «Технічна кібернетика»
Кафедра «Автоматика та телекомунікації»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
«Автоматика та телекомунікації»
професор  В. І. Гаврилюк
« 30 » 05 2019 року

ОСНОВИ СПЕЦІАЛЬНИХ ВИМІРЮВАНЬ

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
для здобувачів освітньо-кваліфікаційного рівня – «бакалавр»
із галузей та спеціальностей

15 Автоматика
та приладобудування

151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології

27 Транспорт

273 Залізничний транспорт

Розробник робочої програми:
доцент кафедри
«Автоматика та телекомунікації»

 В. І. Щека

Декан факультету
«Технічна кібернетика», професор

 В. В. Скалозуб

Начальник навчального відділу

 Л. Є. Андрашко

Робоча програма з дисципліни «Основи спеціальних вимірювань»

Ухвалено на засіданні кафедри «Автоматика та телекомунікації»

« 30 » 05 20 18 р., протокол № 7

Завідувач кафедри
«Автоматика та телекомунікації»
професор



В. І. Гаврилюк

Лектор
доцент кафедри
«Автоматика та телекомунікації»



В. І. Щека

Доповнення/зміни до робочої програми

На 20 ___ /20 ___ н.р. _____

« ___ » ___ 20_ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____ Гаврилюк В. І.

Лектор _____ Щека В. І.

На 20 ___ /20 ___ н.р. _____

« ___ » ___ 20_ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____ Гаврилюк В. І.

Лектор _____ Щека В. І.

На 20 ___ /20 ___ н.р. _____

« ___ » ___ 20_ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____ Гаврилюк В. І.

Лектор _____ Щека В. І.

1 Розподіл навчального часу для денної форми навчання

Вид навчання	Семестр		Усього	
	третій			
	I половина	II половина	год	кр. ECTS
	год	год		
Загальний обсяг за навчальним планом	75	75	150	5
Навчальні заняття:				
– лекції	16	16	32	
– лабораторні роботи	8	8	16	
– практичні заняття	8	8	16	
Самостійна робота:	43	43	86	
– підготовка до навчальних занять	16	16	32	
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	5	4	9	
– підготовка до контрольних заходів	22	23	45	
– підсумковий контроль	МК1	МК2	Екзамен	

Терміни поточного контролю результатів занять та самостійної роботи

Семестр	Вид контролю	Кількість балів за 100-бальною шкалою
другий	ПК 1	20
	ПК 2	25

2 Зміст дисципліни

Тема	Обсяг, години	Вид контролю	
1	2	3	
Заліковий модуль 1: змістовий модуль 1			
Лекція			
1. Фізичні величини: різновид, вимірні шкали (найменування, порядку, інтервалів, співвідношень, абсолютні). Системи одиниць фізичних величин.	4	Заліковий модуль 1 ПК1+МК1 Поточний контроль ПК1=20 балів (лабораторні роботи 1-4, практичні заняття 1-4) Модульний контроль МК1=25 балів (письмова робота)	
2. Похибки вимірів: класифікація, випадкові похибки вимірювань.	4		
3. Класифікація засобів вимірів. Особливості технологічних вимірів в СЦБ.	2		
4. Метрологічні характеристики засобів вимірів. Методи технологічних вимірів в СЦБ.	2		
5. Міри електричних величин.	2		
6. Масштабні вимірні перетворювачі.	2		
Лабораторні заняття			
1. Вимір опору за допомогою амперметра й вольтметра.	2		
2. Вимір великих опорів.	2		
3. Вимір активних опорів омметрами.	2		
4. Вимір активного опору схемою одиночного моста.	2		
Практичне заняття			
1. Одиниці фізичних величин.	2		
2. Засоби й методи вимірів.	2		
3. Похибки та засоби вимірювань.	2		
4. Опрацювання результатів вимірів.	2		
Самостійна робота			
Підготовка до навчальних занять	16		
Опрацювання розділів програми: Історія розвитку метрології	2		
Автоматичні та напівавтоматичні засоби контролю розмірів об'єктів	3		
Підготовка до контрольних заходів	22		
Усього годин/кредитів ECTS		75/2,5	
Заліковий модуль 2: змістовий модуль 2			
Лекція			
7. Електромеханічні вимірні перетворювачі та прилади. Загальні поняття. Магнітоелектричні перетворювачі та прилади залізничної АТЗ.	2		
8. Електромагнітні, електростатичні, електро- та феродинамічні перетворювачі та прилади.	2		
9. Індукційні прилади. Електронні вольтметри.	2		
10. Електронні вольтметри (продовження) та омметри технологічного процесу залізничної АТЗ.	2		

11. Електронні ватметри, лічильники енергії, частотоміри та фазометри.	2	<p>Заліковий модуль 2 ПК2+МК2</p> <p>Поточний контроль ПК2=25 балів (лабораторні роботи 5-7, практичні заняття 5-7)</p> <p>Модульний контроль МК2=30 балів (письмова робота)</p>
12. Прибори порівняння. Мости постійного та змінного струмів на РТД.	2	
13. Прибори порівняння. Вимірні компенсатори.	2	
14. Осцилографи, цифрові вимірні перетворювачі та прилади залізничної АТЗ.	2	
Лабораторні заняття		
5. Вимір активного опору схемою подвійного моста.	2	
6. Вимір реактивного опору мостовою схемою.	2	
7. Резонансна схема виміру електричних параметрів, вимір добротності опору.	4	
Практичне заняття		
5. Розрахунок одиночних та подвійних мостових схем вимірів.	2	
6. Розрахунок схем вимірів з токовими шунтами та додатковими опорами.	2	
7. Розрахунок дільників напруги та струму.	4	
Самостійна робота		
Підготовка до навчальних занять	16	
Опрацювання розділів програми: Універсальні вимірювальні засоби.	2	
Організація метрологічного нагляду за засобами вимірювань.	1	
Метрологічна атестація засобів вимірювань.	1	
Підготовка до контрольних заходів	23	
Усього годин/кредитів ECTS	75/2,5	

Змістові модулі:

- Змістовий модуль 1:** Основи метрології: електричні величини, похибки вимірювань, методи та засоби вимірювань.
- Змістовий модуль 2:** Вимірні перетворювачі та прилади: аналогові, реєструючі та цифрові вимірювачі електричних параметрів; вимірювачі магнітних величин.

**Складова Робочої програми дисципліни
(для заочної форми навчання)**

Дисципліна Основи спеціальних вимірювань

Кафедра «Автоматика та телекомунікації»

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

1 Дані навчального плану

Всього (годин/кредитів) за навчальним планом

Курс навчання	№ семестру	Навантаження у семестрі, год/кредит	Аудиторні заняття, год				Самостійна робота, год.	Контрольна робота, одиниці	Розрахунково-графічні роботи	Курсові проекти (роботи)	Форма підсумкового контролю
			у тому числі								
			всього	лекції	лабораторні	практичні					
3	5	150/5	10	4	4	2	140	1	-	-	Екзамен

2 Календарний план навчальних занять

№ семестру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Тема заняття (лекції, практичного і т. н.)	Література
5	Лекція	2	Фізичні величини: різновид, вимірні шкали (найменування, порядку, інтервалів, співвідношень, абсолютні). Системи одиниць фізичних величин.	1-4
5	Лекція	2	Електромеханічні вимірні перетворювачі та прилади.	1-4
5	Практичне заняття	2	Похибки та засоби вимірювань.	1-8
5	Лабораторна робота	2	Вимір опору за допомогою амперметра й вольтметра.	1-8
5	Лабораторна робота	2	Вимір великих опорів.	1-8

Укладач

доцент кафедри

«Автоматика та телекомунікації»

_____ В. І. Щека

Завідувач кафедри

«Автоматика та телекомунікації»

професор

_____ В. І. Гаврилук

3 Методи навчання

Лекції з використанням словесних та наочних методів навчання, а також електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (презентації, схеми, відеозаписи), що призначені для супроводу навчального процесу.

Практичні та лабораторні заняття з використанням: словесних, наочних та практичних методів навчання.

Самостійна робота з використанням: можливості мережі Інтернет та інших локальних і мережевих інформаційних ресурсів з наданням відповідних посилань на джерела інформації; друкованих та електронних підручників, навчальних посібників.

Методи контролю

Оцінювання знань студентів на практичних заняттях: практична або теоретична перевірка виконаних завдань. Оцінювання знань студентів на лабораторних роботах: захист звітів з виконаних лабораторних робіт. Оцінювання знань студентів під час модульних контролів: оцінювання письмових відповідей на питання. Система оцінювання рівня знань відповідає умовам, викладеним у стандарті університету СО ВНЗ-ДНУЗТ-3.01-2010.

4 Діагностування рівня успішності

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 1 за 100-бальною шкалою: 20 балів – за успішно виконані практичні роботи та захищені лабораторні роботи; 25 балів – успішне складання модульного контролю 1.

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 2 за 100-бальною шкалою: 25 балів – за успішно виконані практичні роботи та захищені лабораторні роботи; 30 балів – успішне складання модульного контролю 2.

Відповідність оцінки (за шкалою ECTS, 100-бальною та національною шкалою) певному рівню компетентності приведено нижче (див. таблицю).

Оцінка			Рівень компетентності
ECTS	бали	національна	
A	90-100	5	Вищий рівень компетентності: - студент глибоко і в повному обсязі засвоїв програмний матеріал, грамотно, вичерпно та логічно викладає його в усній або письмовій формі, знає рекомендовану літературу, виявляє творчий підхід і правильно обґрунтовує прийняті рішення, добре володіє різносторонніми уміньми та навичками при виконанні практичних задач, відмінно виконує текстові та графічні завдання
B	82-89	4	Високий рівень компетентності: - студент знає програмний матеріал, грамотно і за суттю викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи незначні помилки у доказах, трактовці понять та категорій; при цьому володіє необхідними уміньми та навичками при виконанні практичних задач, відмінно виконує текстові та графічні завдання, мають місце деякі помарки
C	75-81	4	Середній рівень компетентності: - студент знає програмний матеріал, грамотно викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи неточності в доказах, трактовці понять та категорій; при цьому володіє необхідними уміньми та навичками при виконанні практичних задач, добре виконує текстові та графічні завдання
D	67-74	3	Достатній рівень компетентності: - студент знає тільки основний програмний матеріал, припускає неточності, недостатньо чіткі формулювання, непослідовність у викладанні відповідей в усній або письмовій формі; при цьому невпевнено володіє уміньми та навичками виконання практичних завдань, задовільно виконує текстові та графічні завдання

E	60-66	3	- студент знає тільки основний програмний матеріал, припускає грубі неточності, нечітко формулює і непослідовно дає відповіді в усній або письмовій формі; при цьому невпевнено володіє уміннями та навичками виконання практичних задач, задовільно виконує текстові та графічні завдання
FX, F	0-59	2	Недостатній рівень компетентності: - студент не володіє основним програмним матеріалом, допускає грубі помилки, які свідчать про нерозуміння матеріалу, у розрахунках отримані неправильні результати, на запитання дає неправильні відповіді; припускає принципові помилки у доказах, трактовці понять та категорій, не володіє основними уміннями та навичками при виконанні практичних задач, потрібна додаткова навчальна робота з дисципліни
			- студент не розуміє і не орієнтується у матеріалі, розрахунки не доводить до кінця, не дає відповіді на запитання; потрібний повторний курс вивчення дисципліни

5 Інформаційно-методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.
2. Слайди мультимедійної презентації.
3. Методичні матеріали до виконання практичних робіт в електронному вигляді.

6 Рекомендована література

За переліком, що наданий у Програмі.

7 Інформаційні ресурси

Бібліотека університету та її електронний каталог, мережа Інтернет.