

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Групи (потік)

ММ-42Т1-18

ММ-41-17

ММ-43Т3-19

ММЗ-41-17

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з НІР

професор _____ С. Я. Ходирєв

" ____ " _____ 2020 року

СИЛАБУС
(РОБОЧА ПРОГРАМА)

навчальної дисципліни	<u>"Комп'ютеризовані вимірювальні системи"</u> (назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)
підготовки	<u>бакалавра</u> (назва освітньо-кваліфікаційного рівня)
в галузі знань	<u>15 "Автоматизація та приладобудування"</u> (шифр і назва галузі знань)
спеціальності¹	<u>152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка"</u> (шифр і назва спеціальності)
за освітньою програмою²	<u>"Метрологія та вимірювальна техніка"</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	<u>державна</u> (мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

2020 рік

¹ Якщо силабус (робоча програма) навчальної дисципліни розроблений для декількох спеціальностей, то вказуються усі спеціальності

² Якщо силабус (робоча програма) навчальної дисципліни розроблений для декількох освітніх програм за даною спеціальністю, то вказуються усі освітні програми

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є набуття студентом компетенції, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням сучасних підходів та методів вимірювань звикористанням комп'ютеризованих вимірювальних систем, використання сучасних методів оптимізації алгоритмічного забезпечення комп'ютеризованих вимірювальних ЗВТ, корегування та оптимізації динамічних похибок вимірювань, методів обробки результатів вимірювань та передачі згідно заданих протоколів інформаційного обміну.

(п.2.2 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року, як в ОП)

2. Набуті компетентності (згідно ОП)

Інтегральні:

ІК – Здатність використовувати поглиблені теоретичні знання, уміння та навички для розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем під час професійної діяльності у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів метрологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні:

ЗК1 – Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

ЗК3 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК4 – Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК5 – Здатність до пошуку, оброблення, аналізу та узагальнення інформації з різних джерел.

ЗК6 – Вміння виявляти, ставити та розв'язувати проблеми.

ЗК7 – Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК8 – Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9 – Здатність працювати в команді.

ЗК10 – Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові:

ФК1 – Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань в сфері метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації та оцінки відповідності.

ФК2 – Здатність продемонструвати практичні навички в сфері метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації та оцінки відповідності.

ФК3 – Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки спеціалізацій з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ФК4 – Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації та оцінки відповідності.

ФК6 – Здатність продемонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації.

ФК7 – Володіння основами проектування, експлуатації та технічного обслуговування вимірювальних систем.

ФК8 – Здатність виявляти і описувати ефективність рішень в сфері метрології та метрологічного забезпечення на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.

ФК9 – Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці.

ФК10 – Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми.

ФК13 – Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.

3. Передумови для вивчення дисципліни:

Вивченню дисципліни передують дисципліни: «Мікропроцесорні засоби вимірювальної техніки», «Методи та засоби вимірювань», «Моделювання засобів вимірювальної техніки на ЕОМ».

(вказати які дисципліни передують її вивчення та слідує за нею)

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Формування у студентів знань та умінь, що забезпечують розв'язання професійних задач, які використовуються у метрології та вимірювальних інформаційних технологіях.

(п.2.3 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року, як в освітній програмі)

5. Наявність стандарту вищої освіти: Освітньо-професійна програма «Інтелектуальні інформаційно-вимірювальні технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування». Кваліфікація: магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. Затверджена Вченою радою Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (протокол № 18/17 від «26» травня 2017 р.). Введена у дію з «01» вересня 2017 р. (наказ № 87 від «07» липня 2017 р.).

(назва, № наказу і дата затвердження, посилання)

6. Загальні відомості. Опис навчальної дисципліни (згідно ОП)

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни			
	денна форма навчання		заочна (дистанційна) форма навчання	
Кількість кредитів – 7,5 Кількість годин – 270	за вибором ВНЗ			
Семестр викладання дисципліни	7	8		
Вид контролю:	Залік	Екзамен	Залік	Екзамен
Розподіл часу:				
- лекції (годин)	32	24		
- лабораторні роботи (годин)	16	12		
- практичні заняття (годин)	16	24		
- самостійна робота студентів (годин)	42	54		

- курсовий проект (годин)				
- курсова робота (годин)				
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	10			
- підготовка та складання екзамену (годин)		30		
- консультації	4	6		
Усього	120	150		

7. Послідовність вивчення дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять³

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
Семестр 7						
Тема 1. Алгоритмічне забезпечення вимірювань в комп'ютеризованих вимірювальних системах	8			8		
<u>Лекція 1.</u> Алгоритми вимірювань часових параметрів електричних сигналів.	2		<u>ЛР№1.</u> Дослідження алгоритму вимірювань годинних інтервалів вимірюваних сигналів.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 2.</u> Алгоритми вимірювань лінійних та кутових переміщень.	2		<u>ЛР№2.</u> Дослідження алгоритму вимірювань лінійних та кутових переміщень елементів конструкції дорожньої машини.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 3.</u> Алгоритми вимірювання деформацій.	2		<u>ЛР№3.</u> Дослідження алгоритму вимірювань деформацій рами автогрейдера.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 4.</u> Алгоритми вимірювань витрат	2		<u>ЛР№4.</u> Дослідження	2		

³ Указується послідовність вивчення дисципліни – Л-ЛР-ПЗ-СЗ-СРС (якщо дисципліни викладається декілька семестрів, то теми розбивати по семестрово).

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
рідин, газів та сипучих матеріалів.			алгоритму вимірювань витрати пального в дорожньою машиною та автомобілем.			
Тема 2. Калібрування вимірювальних алгоритмів	8			10		
<u>Лекція 5.</u> Алгоритми калібрування при статичних вимірюваннях.	2		<u>ЛР№5.</u> Дослідження алгоритму калібрування автомобільних ваг.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 6.</u> Алгоритми калібрування при динамічних вимірюваннях.	2		<u>ЛР№6.</u> Дослідження алгоритму калібрування вимірювача динамічних навантажень.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 7.</u> Алгоритми калібрування при вимірюванні просторових координат	2		<u>ЛР№7.</u> Дослідження алгоритму калібрування гіроскопа MPU 6050.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 8.</u> Алгоритми калібрування мікропроцесорних тахометрів, спідометрів та відстанемірів.	2		<u>ПР №1.</u> Розрахунок матриці калібровок панелі приладів автомобіля. <u>ЛР№8.</u> Дослідження похибок вимірювання бортових спідометрів та одометрів.	2 2		[1,2,3,4]
Тема 3. Вимірювальні канали комп'ютеризованих вимірювальних систем	4			2		
<u>Лекція 9.</u> Загальні відомості, терміни та визначення теорії побудови	2					[1,2,3,4]

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
комп'ютеризованих вимірювальних систем.						
<u>Лекція 10.</u> Принципи вимірювань в комп'ютеризованих вимірювальних системах.	2		<u>ПР №2</u> Проектування вимірювального каналу температури.	2	-	[1,2,3,4]
Тема 4 Однопараметричні комп'ютеризовані вимірювальні системи	6			6		
<u>Лекція 11.</u> Принципи побудови одноканальних комп'ютеризованих вимірювальних систем.	2		<u>ПР №3</u> Розробка структурної схеми вимірювальної системи тиску.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 12.</u> Методи визначення та аналізу метрологічних характеристик одноканальних комп'ютеризованих вимірювальних систем.	2		<u>ПР №4</u> Методика аналізу метрологічних характеристик 4-х канальної комп'ютеризованої вимірювальної системи тиску.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 13.</u> Методи визначення та аналізу метрологічних характеристик багатоканальних однопараметричних комп'ютеризованих вимірювальних систем.	2		<u>ПР №5</u> Методика аналізу метрологічних характеристик 4-х канальної комп'ютеризованої вимірювальної системи температури	2		[1,2,3,4]
Тема 5. Багатопараметричні комп'ютеризовані вимірювальні системи	6			6		
<u>Лекція 14.</u> Методологія побудови багатопараметричних комп'ютеризованих вимірювальних систем	2		<u>ПР №6</u> Методика розрахунку метрологічних характеристик 4-х канальної комп'ютеризованої вимірювальної системи	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 15.</u> Методи визначення та аналізу	2		<u>ПР №7</u>	2		[1,2,3,4]

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
метрологічних характеристик багатопараметричних комп'ютеризованих вимірювальних систем			Методика визначення та аналізу динамічних характеристик 4-х канальної комп'ютеризованої вимірювальної системи			
<u>Лекція 16.</u> Методика аналізу впливу неідентичності вимірювальних каналів на невизначеність вимірювань в комп'ютеризованих вимірювальних системах.	2		<u>ПР №8</u> Методика аналізу впливу неідентичності вимірювальних каналів на невизначеність вимірювань в 3-х канальній вимірювальній інформаційній системі тиску, температури та вологості.	2		[1,2,3,4]
Усього за семестр	32			32		
Семестр 8						
Тема 6. Просторово розподілені комп'ютеризовані вимірювальні системи	6			10		
<u>Лекція 17.</u> Принципи побудови просторово розподілених комп'ютеризованих вимірювальних систем	2		<u>ПР №9</u> Методика оцінки похибок вимірювань в просторово розподілених комп'ютеризованих вимірювальних системах.	2		[1,2,3,4]
			<u>ЛР №9</u> Дослідження впливу нестаціонарності вимірюваних процесів на статистичні характеристики результатів вимірювань в	2		[1,2,3,4]

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
			просторово розподіленій 4-х каналній комп'ютеризованій вимірювальній системі.			
<u>Лекція 18.</u> Методика оцінювання похибок багатofакторних вимірювань параметрів просторово розподілених об'єктів з використанням комп'ютеризованих вимірювальних систем	2		<u>ПР №10</u> Методика розрахунку невизначеності в просторово розподіленій 4-х каналній комп'ютеризованій вимірювальній системі. <u>ЛР №10</u> Дослідження впливу технічного стану елементів вимірювального каналу на невизначеність вимірювань в просторово розподіленій 4-х каналній комп'ютеризованій вимірювальній системі.	2 2	-	[1,2,3,4]
<u>Лекція 19.</u> Аналіз методів зменшення динамічних похибок в комп'ютеризованих вимірювальних системах.	2		<u>ПР №11</u> Методика зменшення динамічних похибок при багатопараметричних вимірюваннях з використанням методу внутрішнього контролю.	2		[1,2,3,4]
Тема 7. Методи збору та обробки вимірювальної інформації в комп'ютеризованих вимірювальних системах	10			16		

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
<u>Лекція 20.</u> Аналіз методів зменшення динамічних похибок при багатопараметричних вимірюваннях.	2		<u>ПР №12</u> Методика оцінювання динамічних похибок при багатопараметричних вимірюваннях.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 21.</u> Методи первинної обробки даних вимірювань в комп'ютеризованих вимірювальних системах.	2		<u>ПР №13</u> Методика первинної обробки даних вимірювань в комп'ютеризованих вимірювальних системах	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 22.</u> Часові методи обробки вимірювальної інформації в комп'ютеризованих вимірювальних системах	2		<u>ПР №14</u> Методика часової обробки вимірювальної інформації в комп'ютеризованих вимірювальних системах <u>ЛР №11</u> Дослідження методів часової обробки вимірювальної інформації в комп'ютеризованих вимірювальних системах	2 2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 23.</u> Частотні методи обробки вимірювальної інформації в комп'ютеризованих вимірювальних системах	2		<u>ПР №15</u> Методика частотної обробки вимірювальної інформації в комп'ютеризованих вимірювальних системах <u>ЛР №12</u> Дослідження методів частотної	2 2		[1,2,3,4]

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
			обробки вимірювальної інформації в комп'ютеризованих вимірювальних системах.			
<u>Лекція 24.</u> Методи ідентифікації та класифікації даних вимірювань в комп'ютеризованих вимірювальних системах	2		<u>ПР №16</u> Методики ідентифікації та класифікації даних вимірювань в комп'ютеризованих вимірювальних системах <u>ЛР №13</u> Дослідження методів ідентифікації та класифікації даних вимірювань в комп'ютеризованих вимірювальних системах	2 2		[1,2,3,4]
Тема 8. Методи підвищення відношення сигнал/шум в комп'ютеризованих вимірювальних системах	8			10		
<u>Лекція 25.</u> Апаратні методи підвищення відношення сигнал/шум в комп'ютеризованих вимірювальних системах.	2		<u>ПР №17</u> Методики підвищення відношення сигнал/шум в комп'ютеризованих вимірювальних системах.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 26.</u> Алгоритмічні методи підвищення відношення сигнал/шум в комп'ютеризованих	2		<u>ПР №18</u> Методики методи підвищення відношення сигнал/шум в	2		[1,2,3,4]

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
вимірювальних системах.			комп'ютеризованих вимірювальних системах.			
<u>Лекція 27.</u> Алгоритми усунення нестационарності вимірних процесів.	2		<u>ПР №19</u> Методика усунення нестационарності тиску в системі охолодження технічно складного об'єкта.	2		[1,2,3,4]
<u>Лекція 28.</u> Алгоритми некогерентної обробки даних вимірювань.	2		<u>ПР №20</u> Методика некогерентної обробки даних вимірювань датчика НС-SR04. <u>ЛР №14</u> Дослідження алгоритму некогерентної обробки в ультразвуковому мікропроцесорному вимірювачу відстані.	2 2		[1,2,3,4]
Усього за семестр	24			36		
УСЬОГО за дисципліну	56			68		

8. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять⁴

Методи оцінювання метрологічних характеристик вимірювальних систем (згідно з тематикою дипломних робіт студентів).

(за наявності)

9. Критерії оцінювання результатів навчання

– Критерієм успішності вивчення студентом дисципліни та проходження підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімального порогового рівня оцінки за кожним запланованим результатом навчання, який дорівнює 60 балів за ЄКТС.

⁴ Вказується орієнтовна тематика КП, КР, РГР, якщо вони передбачені навчальним планом

**Відповідність підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах
оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	A	“Відмінно” - теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального .
82 – 89	Добре	B	“Дуже добре” - теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального .
75 – 81		C	“Добре” - теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо , усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилкам
67 – 74	Задовільно	D	“Задовільно” - теоретичний зміст курсу освоєний частково , але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано , деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки .
60 – 66		E	“Достатньо” - теоретичний зміст курсу освоєний частково , деякі практичні навички роботи не сформовані , багато передбачені програмою навчання навчальні завдання не виконані , або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального .
35 – 59	Незадовільно	FX	“Незадовільно” - теоретичний зміст курсу освоєний частково , необхідні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального ; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань(з можливістю повторного складання)

1 – 34		F	<p>“Неприйнятно” - теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значимого підвищення якості виконання навчальних завдань. (з обов’язковим повторним курсом)</p>
--------	--	---	--

(п.2.4 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року, як в ОП, посилання на «Положення ...» ХНАДУ)

10. Засоби діагностики результатів навчання

Екзамен, стандартизовані тести, презентації виконаних завдань та досліджень, виступи на наукових заходах, різні види індивідуальних та групових завдань. Поточний контроль здійснюється шляхом усних та письмових опитувань, тестування, **практичних** завдань. Підсумковий контроль здійснюється у вигляді **екзамену**.

(п.2.5 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

11. Наявність дистанційного курсу

<http://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1196>

(Посилання на курс в інтернеті (якщо є))

12. Форми поточного та підсумкового контролю

Тести, розрахунково-графічні задачі, курсова робота, екзамен.

(критерії оцінювання кожного виду занять, заліку, екзамену, КР(КП), ргр тощо, посилання на «Положення ...» ХНАДУ)

13. Необхідне обладнання та програмне забезпечення

Необхідним обладнанням є персональні комп’ютери з програмним забезпеченням: MATLAB, MS Word, MS Excel, STATISTICA.

(за потреби)

14. Рекомендовані джерела інформації

14.1. Базова література

1.1 Новоселов О.Н. Основы теории и расчета информационно-измерительных систем / Новоселов О.Н., Фомин А. Ф. – М.: Машиностроение, 1991. – 280 с.

1.2. Цапенко М.П. Измерительно-информационные системы/ М.П. Цапенко . – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 440 с.

1.3. Новопашенный Г.Н. Информационно-измерительные системы/ Г.Н. Новопашенный. – М.: Высшая школа, 1977. – 208 с.

1.4. Коваль О. А., Коваль А. О. Просторово-розподілені вимірювальні інформаційні системи: монографія. Харків: Лідер, 2017. 146 с.

(друковані матеріали, які є в бібліотеці)

14.2. Допоміжна література

2.1. Финогенов К.Г. Программирование измерительных систем реального времени/ К.Г. Финогенов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 264 с.

2.2. Назаров А.В. Современная телеметрия в теории и на практике/ А.В. Назаров.- Санкт- Петербург: Наука и техника, 2007.- 672с.

2.3. Юркевич Е.В.. Введение в теорию информационных систем/ Е. В. Юркевич.- М.: ООО “Группа ИДТ”, 2007. – 272 с.

2.4. Науман Г. Стандартные интерфейсы для измерительной техники/ Г.Науман.. -М: Мир, 1982.-234с.

14.3. Інформаційні ресурси

3.1. Коваль О. А. Методичні вказівки до виконання лабораторних та курсових робіт з дисципліни «Вимірювальні вимірювальні інформаційні системи». – Х.: ХНАДУ, 2014. – 28 с. (<http://files.khadi.kharkov.ua>/кафедра метрології та БЖД).

3.2. <http://www.hgcsms.kharkov.ua>.

3.3 <https://studfiles.net/preview/3583768>.

(адреси сайтів з матеріалами)

Розроблено та внесено: кафедрою метрології та безпеки життєдіяльності
(повне найменування кафедри)

Розробник (и) силябусу: доц. каф. МБЖД, к.т.н. доц. О. А. Коваль
(посада, наук. ступінь, вчене звання), (підпис) (ПІБ розробників)

ID ORCID, e-mail розробника: <https://orcid.org/0000-0001-5690-2749>,
koval_al@ukr.net

(ID із ЄДЕБО)

Гаранта ОП: доц. каф. МБЖД к.т.н. доц. Є. О. Поляков
(посада, наук. ступінь, вчене звання), (підпис) (ПІБ гаранта)

ID ORCID, e-mail гаранта <https://orcid.org/0000-0002-3248-7461>,
eug_p@ukr.net

(ID із ЄДЕБО)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри протокол №__ від “__” _____ 20__ р.
(номер) (та дата протоколу)

Завідувач кафедри д.т.н., проф. О. В. Полярус
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

«Погоджено⁵»

Завідувач кафедри _____
(повна назва випускової кафедри)

_____ (наук. ступінь, вчене звання) _____ (підпис) _____ (ПІБ завідувача кафедри)
“__” _____ 20__ року
(день) (місяць) (рік)

.....

«РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ»

Вченою радою факультету _____
протокол №__ від “__” _____ 20__ р.

голова Вченої ради д.т.н., проф. І. Г. Кириченко
(вчене звання) (підпис) (ПІБ)

© _____, 20__ рік

© _____, 20__ рік

⁵ якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за вказаною спеціальністю, то погодження робиться з кожною випусковою кафедрою.

Підпис погодження не повинен знаходитись на окремому аркуші.