

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Електропривод та автоматизація промислових установок

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**ППН 08 – Інформаційно- вимірювальні пристрої**

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціалізація Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів

(назва спеціалізації)

спеціальність 173 – Авіоніка

(шифр і назва спеціальності)

напрямок підготовки 17 Електроніка та телекомунікації

(шифр і назва напрямку підготовки)

ступінь вищої освіти: Бакалавр

(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри

Електроприводу та автоматизаціїпромислових установок

(найменування кафедри)

Протокол № 1 від 25.08.2020 р.

м. Запоріжжя 2020 рік

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Інформаційно-вимірювальні пристрої (нормативна)</i>
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
Викладач	<i>Деєв Сергій Георгійович, старший викладач кафедри ЕАПУ</i>
Контактна інформація викладача	<i>Телефон кафедри +380(61)7698313, телефон викладача 0502395818, sgdeev68@gmail.com</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>Предметна аудиторія кафедри а.528</i>
Обсяг дисципліни	<i>Кількість годин 255, кредитів 8,5, розподіл годин (лекції-42, лабораторні-42, самостійна робота-171), вид контролю- д.з.</i>
Консультації	<i>Понеділок 13.25- 14.45</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<i>Пререквізити: Математичне забезпечення цифрових систем. Постреквізити: Системи керування літальними апаратами, Проектування систем керування</i>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p><i>Студент повинен засвоїти</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципи дії основних типів інформаційно-вимірювальних пристроїв, що використовуються в системах керування літальними апаратами - виконувати вибір інформаційно-вимірювальних пристроїв за технічними характеристиками; - досліджувати метрологічні та технічні характеристики інформаційно-вимірювальних пристроїв. <p><i>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати:</i></p> <p>Загальні компетентності</p> <p><i>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</i></p> <p><i>ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації</i></p> <p><i>ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</i></p> <p>Фахові компетентності:</p> <p><i>ФК 1. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері авіоніки автономно і відповідально, дотримуючись законодавчої та нормативно-правової бази, а також державних та міжнародних вимог</i></p> <p><i>ФК 5. Здатність розробляти авіоніку літальних апаратів та система наземних комплексів із використанням інформаційних технологій</i></p> <p>Результати навчання:</p> <p><i>РН2. Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності;</i></p> <p><i>РН5. Організувати власну професійну діяльність, обрати оптимальні методи</i></p>	

<p>та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності;</p> <p>РНб. Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у професійній діяльності</p>
<p>4. Мета вивчення навчальної дисципліни</p>
<p><i>Мета</i> – навчити використовувати сучасні технології збору інформації в системах управління рухомими об'єктами й процесами та застосовувати необхідні засоби перетворення сигналів - носіїв інформації.</p>
<p>5. Завдання вивчення дисципліни</p>
<p><i>Завдання</i> - вивчення принципів побудови і технічних характеристик датчиків систем управління, вибору датчиків та вимірювальних перетворювачів, обмеження та можливі області застосування за технічними характеристиками.</p>
<p>6. Зміст навчальної дисципліни</p>
<p>Модуль 1. Класифікація та технічні характеристики датчиків.</p> <p>Змістовий модуль 1. Класифікація та технічні характеристики датчиків.</p> <p><i>Тема 1.</i> Вступ до дисципліни «Інформаційно-вимірювальні пристрої».</p> <p><i>Предмет</i> вивчення і задачі дисципліни „Інформаційно-вимірювальні пристрої”. Основні історичні етапи розвитку і становлення методів та засобів вимірювання фізичних величин, як науки.</p> <p><i>Тема 2.</i> Датчики та їх місце в системі керування</p> <p>Основні поняття та визначення. Модель системи передачі інформації. Канали зв'язку. Одиниці виміру. Контактні і безконтактні датчики. Структурна схема гіпотетичного датчика.</p> <p><i>Тема 3.</i> Класифікація та технічні характеристики датчиків.</p> <p>Вимірюється величина. Вимірюваний параметр. Принципи перетворення. Функція перетворення. Чутливість. Метрологічні характеристики датчиків. Основні фактори, які впливають на похибки датчиків. Експлуатаційні характеристики датчиків.</p> <p>Змістовий модуль 2. Датчики вимірювання електричних та магнітних величин.</p> <p><i>Тема 4.</i> Датчики вимірювання струму та напруги .</p> <p>Датчики струму і напруги. Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування.</p> <p><i>Тема 5.</i> Магнітні датчики.</p> <p>Датчики магнітного поля. Магніто- резистивні; індукційні; що працюють на ефекті Холла датчики. Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування.</p> <p>Модуль 2. Датчики систем з фізичними та механічними параметрами</p>

Змістовий модуль 3. Датчики вимірювання фізичних величин

Тема 6. Оптичні датчики.

Світло і його основні властивості. Фоторезистивні, фотодіодні, фототранзисторні, фотоємнісійні датчики. Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування.

Тема 7. Датчики температури і тиску.

Методи вимірювання температури. Температурні шкали. Термометри опору. Терморезистивні датчики. Термоелектричні датчики. Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування. Методи вимірювання тиску. Тензорезистивні датчики. Магніторезистивні датчики. Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування.

Тема 8. Датчики сили, ваги, моменту.

Методи вимірювання сили, ваги і моменти. П'єзоелектричний ефект. П'єзоелектричні датчики. Магнітострикційні датчики. Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування.

Змістовий модуль 4. Датчики вимірювання механічних величин

Тема 9. Датчики положення і переміщення.

Потенціометричні датчики. Ємнісні датчики. Індуктивні датчики. Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування.

Тема 10. Датчики прискорення, швидкості, вібрації.

Методи вимірювання прискорення і швидкості. Акселерометри. П'єзоелектричні акселерометри, пьезорезистивні акселерометри. Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування.

Тема 11. Датчики кутового положення і швидкості.

Методи вимірювання кутової швидкості і кутового положення. Тахометричні. Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування.

Тема 12. Гіроскопічні датчики.

Основи гіроскопії. Властивості гіроскопа. Гіроскопічні датчики. Датчики кутової швидкості.

Тема 13. Інтелектуальні пристрої.

Інтелектуальні датчики. МЕМС датчики (акселерометри, датчики кутової швидкості). Принцип дії, конструктивні особливості, технічні характеристики, області застосування.

Гіроскопи і акселерометри. Конструктивні особливості і принципи дії.

Змістовий модуль 5. Курсовий проект

Виконання завдань курсового проекту: розробка функціональної схеми

<i>системи, розробка структурної схеми, розрахунок і вибір конструкції чутливого елемента датчика.</i>		
7. План вивчення навчальної дисципліни		
Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
<i>Тема 1. Вступ до дисципліни «Інформаційно-вимірювальні пристрої»</i>	<i>Леқ, сам</i>	14
<i>Тема 2. Датчики та їх місто у системі управління</i>	<i>Леқ, сам</i>	14
<i>Тема 3. Класифікація та технічні характеристики датчиків.</i>	<i>Леқ, сам</i>	20
<i>Тема 4. Датчики вимірювання струму та напруги.</i>	<i>Леқ, сам, лабораторні</i>	44
<i>Тема 5. Магнітні датчики</i>	<i>Леқ, сам</i>	12
<i>Тема 6. Оптичні датчики.</i>	<i>Леқ, сам, лабораторні</i>	18
<i>Тема 7. Датчики температури і тиску.</i>	<i>Леқ, сам</i>	10
<i>Тема 8. Датчики сили, ваги, моменту.</i>	<i>сам</i>	12
<i>Тема 9. Датчики положення і переміщення.</i>	<i>Леқ, сам</i>	10
<i>Тема 10. Датчики прискорення, швидкості, вібрації.</i>	<i>Леқ, сам</i>	10
<i>Тема 11. Датчики кутового положення і швидкості.</i>	<i>Леқ, сам</i>	14
<i>Тема 12. Гіроскопічні датчики.</i>	<i>Леқ, сам</i>	14
<i>Тема 13. Інтелектуальні пристрої</i>	<i>Леқ, сам, лабораторні</i>	28
<i>Курсовий проект</i>	<i>сам</i>	45
8. Самостійна робота		
№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Тема 1. Вступ до дисципліни «Інформаційно-вимірювальні пристрої»</i>	6
2	<i>Тема 2. Датчики та їх місто у системі управління</i>	6
3	<i>Тема 3. Класифікація та технічні характеристики</i>	8

	датчиків.	
4	Тема 4. Датчики вимірювання струму та напруги.	16
5	Тема 5. Магнітні датчики	8
6	Тема 6. Оптичні датчики.	8
7	Тема 7. Датчики температури і тиску.	8
8	Тема 8. Датчики сили, ваги, моменту.	12
9	Тема 9. Датчики положення і переміщення.	8
10	Тема 10. Датчики прискорення, швидкості, вібрації.	8
11	Тема 11. Датчики кутового положення і швидкості.	10
12	Тема 12. Гіроскопічні датчики.	14
13	Тема 13. Інтелектуальні пристрої	14

9. Система та критерії оцінювання курсу

Для студентів денної форми навчання:

- усне опитування, яке включає фронтальне, індивідуальне опитування;
- письмове опитування, яке включає самостійну роботу студентів, написання рефератів;
- модульно-рейтинговий контроль, який включає поточний, рубіжний та підсумковий контроль знань студентів.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольної роботи, усне опитування на консультаціях.

Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №1		Змістовий модуль №2			
T1	T2	T3	T4	20	100
20	20	20	20		

T1, T2 ... T4 – теми змістових модулів.

Критерії оцінювання курсового проекту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 30	до 30	до 40	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
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
10. Політика курсу			
<p><i>- Студент має докладати належних зусиль до виконання вимог робочої навчальної програми дисципліни. Окрема увага – додержанню академічної доброчесності при роботі над контрольними роботами, рефератами.</i></p>			