

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електротехніка та електроніка
Обов'язкова навчальна дисципліна

Мова навчання - українська

Освітньо-професійна програма «Інженерна механіка»
Код та найменування спеціальності 131 «Прикладна механіка»
Шифр та найменування галузі знань 13 «Механічна інженерія»
Ступінь вищої освіти бакалавр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою університету

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою електромеханіки та мехатроніки Одеського національного технологічного університету

РОЗРОБНИКИ: Галіулін Анатолій Агзамович, к. т. наук, доцент
Ревенюк Тетяна Анатоліївна к. ф.-м. н., ст. викладач
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри електромеханіки та мехатроніки
Протокол від 03 лютого 2023 р. №8

Завідувач кафедри */Підписано/* Петро ОСАДЧУК
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності
131 Прикладна механіка галузі знань 13 Механічна інженерія

Голова ради */Підписано/* Олег БУРДО
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Гарант освітньої програми _____ Олександр ВСЕВОЛОДОВ
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету
Протокол від «__» _____ 20__ р. №__

Секретар
Методичної ради університету _____ Валерій МУРАХОВСЬКИЙ
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти	5
1.3	Міждисциплінарні зв'язки	5
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС	5
2	Зміст дисципліни:	6
2.1	Програма змістовних модулів	6
2.2	Перелік лабораторних робіт	7
2.3	Перелік завдань до самостійної роботи	7
3	Критерії оцінювання результатів навчання	8
4	Інформаційне забезпечення	9

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» є формування базових знань щодо принципів роботи технологічного обладнання сучасного підприємства, електронних засобів керування цим обладнанням, економного споживання електроенергії, організації мережи живлення для безпечної роботи технологічного обладнання та електронного устаткування, призначеного для керування режимами його роботи.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Електротехніка та електроніка» є а) вивчення студентами основних законів електротехніки, реалізованих в технологічному обладнанні галузі; б) освоєння базових понять електроніки та принципів роботи електронних приладів в системах контролю параметрів технологічних процесів; в) отримання навичок роботи з контрольно-вимірювальною апаратурою, призначеною для підтримки оптимальних режимів роботи електротехнічного та електромеханічного обладнання; г) отримання навичок самостійної роботи з навчальною, довідниковою та технічною літературою, а також у користуванні сучасними інформаційними системами, що є основою самоудосконалення у подальшій самостійній роботі за фахом.

В результаті вивчення курсу студенти повинні **знати:**

- базову термінологію та основні закони електротехніки, їх прояви в обладнанні технологічних ліній сучасного виробництва;
- основні поняття електроніки, принцип роботи базових електронних приладів, їх використання в системах автоматичного контролю режимів роботи електротехнічного обладнання;
- шляхи економного використання електроенергії, та прилади для контролю її споживання;
- методи захисту електротехнічного устаткування від типових аварійних ситуацій; загальні правила безпечного обслуговування технологічних ліній, обладнаних електромеханічним устаткуванням;

вміти:

- провести самостійне вимірювання величин, що визначають параметри та режими роботи електротехнічного та електромеханічного обладнання технологічної лінії; зробити висновки про відповідність вимірюваних величин номінальним значенням;
- застосовувати знання базової термінології, законів електротехніки, принципів роботи електронних приладів для кваліфікованого обговорення технічних задач з суміжниками відповідного профілю;
- виконати розрахунки та оцінити загальне енергоспоживання даного технологічного процесу; результати представити у вигляді звіту;
- провести пошукову роботу з використанням сучасних інформаційних систем, щодо технологічного обладнання та контрольних параметрів режимів його роботи.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка](#) та [освітньо-професійній програмі «Інженерна механіка» підготовки бакалаврів](#).

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК6. Визначеність та наполегливість що поставлених завдань і взятих обов'язків

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності

ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів

ФК10. Здатність описувати і класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтуються на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук

Програмні результати навчання:

РН9. Демонструвати розуміння і опрацювання ідеї і думок на основі логічних аргументів і перевірених фактів

РН11. Демонструвати застосування фахових і фундаментальних знань у професійній діяльності

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – ОК3 вища математика, ОК4 фізика, ОК6 інформатика та інформаційні технології послідовні – ОК18 системи автоматичного керування об'єктами та процесами машинобудування

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на 2 курсі у другому семестрі для денної і заочної форм навчання.

Кількість кредитів ECTS- 3, годин - 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	30	16	14
заочна	8	4	4
Самостійна робота, годин	Денна - 60		Заочна - 82

2. Зміст дисципліни

2.1 Програма змістовних модулів

Змістовний модуль 1: Закони електротехніки. Електротехнічне устаткування

№ теми	Зміст теми	Годин	
		Денна	Заочна
1.	Кола однофазних синусоїдних струмів. Розрахунок та вимірювання основних параметрів. Векторний метод. Підключення однофазного технологічного обладнання у стандартні мережі живлення	2	0,5
2.	Облік використаної електричної енергії. Компенсація реактивної потужності	2	0,5
3.	Кола трифазних синусоїдних струмів. З'єднання навантаження зіркою та роль нульового проводу при симетричному та несиметричному навантаженні. Вимірювання активної та реактивної потужності в трифазних колах синусоїдного струму.	2	0,5
4.	Структура мереж живлення об'єктів сучасного підприємств. Електромеханічне обладнання: Схеми підключення, режими роботи та захист. Керування електромеханічним обладнанням	2	0,5

Змістовний модуль 2: Електронні пристрої в системах керування технологічним обладнанням

№ теми	Зміст теми	Годин	
		Денна	Заочна
1.	Принцип роботи напівпровідникових приладів. Бездомішкові напівпровідники. Власна провідність. Терморезистори.	2	0,5
2.	<i>p-n</i> перехід; вольтамперна характеристика <i>p-n</i> переходу. Напівпровідникові пристрої на основі <i>p-n</i> переходів в системах автоматизованого контролю параметрів технологічного процесу. Випрямлячі, стабілізатори напруги, датчики температури, фотодіоди.	2	0,5
3.	Використання електронних та електромеханічних приладів для керування технологічним обладнанням.	2	0,5
4.	Підключення систем автоматичного керування до стандартної мережі живлення. Випрямлення синусоїдних струмів	2	0,5
	Разом	16	4

2.2. Перелік лабораторних робіт

№ Л.р.	Назва лабораторної роботи	Годин	
		Денна	Заочна
1	Кола синусоїдного струму. Компенсація реактивної потужності	2	2
2	Трифазне коло із з'єднанням приймачів зіркою	2	2
3	Вимірювання потужності та енергії в трифазних колах	2	
4	Трифазний асинхронний двигун	2	
5	Випрямлення синусоїдного струму	2	
6	Електронне управління кроковим двигуном	4	
	Разом	14	4

2.1. Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Об'єм у год.	
		Денна	Заочна
1.	Однофазні кола синусоїдного струму Робота з конспектом лекцій. Підготовка до контрольних заходів. Розрахунок виконаних лабораторних робіт	10	12
2.	Трифазні кола синусоїдного струму Робота з конспектом лекцій. Підготовка до контрольних заходів. Розрахунок виконаних лабораторних робіт	10	14
3.	Електромеханічне обладнання сучасного підприємства. Робота з конспектом лекції і навчальною літературою. Пошукова робота в Internet-середовищі	10	14
4.	Напівпровідникові пристрої Робота з конспектом лекцій. Підготовка до контрольних заходів. Розрахунок виконаних лабораторних робіт	10	14
5.	Електронні прилади в системах керування технологічним обладнанням Робота з конспектом лекції і навчальною літературою. Пошукова робота в Internet-середовищі	10	14
6.	Забезпечення економного споживання електроенергії, правила техніки безпеки при роботі з електротехнічним та електромеханічним обладнанням. Робота з конспектом лекції і навчальною літературою Пошукова робота в Internet-середовищі	10	14
7.	Разом	60	82

3. Критерії оцінювання результатів навчання Нарахування балів за виконання змістовного модуля

Оцінні бали рейтингового контролю знань студентів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min д/з	max д/з	Кільк. робіт, один.	Сумарні бали		Кільк. робіт, один.	Сумарні бали	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Закони електротехніки. Електротехнічне устаткування								
Робота на лекціях	1	2	4	4	8	1	1	2
Виконання лабораторних робіт	2	3,5	3	6	10,5	1	2	3,5
Опрацювання тем, не винесених на лекції	6	10				3	18	30
Підготовка до лабораторних занять	2	3,5	3	6	10,5	1	2	3,5
Виконання індивідуальних завдань	8	15	1	8	15	1	8	15
<i>Проміжна сума</i>	–	–	–	24	44		31	54
Поточний контроль (тестовий)	2	4	1	2	4			
Модульний контроль	34/29	52/46	1	34	52		29	46
Оцінка за змістовий модуль 1		–	–	60	100		60	100
Змістовий модуль 2. Електронні пристрої в системах керування технологічним обладнанням								
Робота на лекціях	1	2	4	4	8	1	1	2
Виконання лабораторних робіт	2	3,5	3	6	10,5	1	2	3,5
Опрацювання тем, не винесених на лекції	6	10				3	18	30
Підготовка до лабораторних занять	2	3,5	3	6	10,5	1	2	3,5
Виконання індивідуальних завдань	8	15	1	8	15	1	8	15
<i>Проміжна сума</i>	–	–	–	24	44		31	54
Поточний контроль (тестовий)	2	4	1	2	4			
Модульний контроль	34/29	52/46	1	34	52		29	46
Оцінка за змістовий модуль 2	–	–	–	60	100		60	100

4. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Основи електротехніки та електроніки [Текст] : підручник / М. П. Матвієнко ; Конотоп. ін-т Сум. держ. ун-ту. — Київ : Ліра-К, 2016. — 504 с.

ISBN 978-617-7320-38-7

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.157362>

2. Електротехніка [Текст] : навч. посіб. / О. І. Торяник ; О.І. Торяник; О.Г. Дьяков; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. — Харків : ХДУХТ, 2006. — 88 с.

ISBN 966-405-001-6

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.26235>

3. Контроль та управління біотехнологічними процесами. Електротехніка та основи електроніки : метод. вказівки до лабораторних робіт [Електронний ресурс] : бакалаврів галузі знань 16 "Хімічна та біоінженерія" спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія"

/ П. М. Монтік, А. А. Галіулін, Є. П. Штепа, О. Ю. Розіна ; Каф. електромеханіки та мехатроніки. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — 60 с. — Електрон. текст. дані.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1981293>

4. Теоретичні основи електротехніки. Кола трифазних синусоїдних струмів [Електронний ресурс] : метод. вказівки для самот. роботи бакалаврів заоч. форми навчання спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" галузі знань 14 "Електрична інженерія" / О. Ю. Розіна, А. А. Галіулін, Т. А. Ревенюк ; Каф. електромеханіки та мехатроніки. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — 30 с. — Електрон. текст. дані.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.166912>

5. Електротехніка та основи електропостачання : метод. вказівки для самот. роботи [Електронний ресурс] : бакалаврів спец. 185 "Нафтогазова інженерія та технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології" / О. Ю. Розіна ; Каф. електромеханіки, мехатроніки та інженерної графіки. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 45 с. — Електрон. текст. дані.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1981293>