

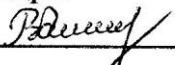
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Донецький національний університет економіки і торгівлі**  
**імені Михайла Туган-Барановського**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри загальноінженерних  
дисциплін та обладнання

Протокол № 2 від “ 04 ” 09 ” 2018 р.

Зав. кафедри

 А. В. Возняк

**РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ У ГАЛУЗІ»**

Ступінь: бакалавр

**Кількість кредитів ECTS 3**

Розробник: Омельченко О.В.  
доцент кафедри  
загальноінженерних дисциплін  
та обладнання, к.т.н.

2018 – 2019 навчальний рік

## 1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	<b>Вибіркова для студентів спеціальності 142 "Енергетичне машинобудування"</b>
Семестр (осінній / весняний)	<b>осінній</b>
Кількість кредитів	<b>3</b>
Загальна кількість годин	<b>90</b>
Кількість модулів	<b>1</b>
Лекції, годин	<b>30</b>
Практичні / семінарські, годин	<b>24</b>
Лабораторні, годин	<b>-</b>
Самостійна робота, годин	<b>36</b>
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	<b>3,6</b>
самостійної роботи студента	<b>2,4</b>
Вид контролю	<b>екзамен</b>

## 2. Програма дисципліни

**Ціль** – формування у студента знань в області нетрадиційних відновлюваних автономних джерел енергії, вивчення їх видів і методів перетворення безпосередньо в електричну енергію для використання її в харчовій галузі.

**Завдання:** вивчення дисципліни передбачає надбання знань про перспективи промислового використання нетрадиційних відновлюваних автономних джерел енергії в технологічних процесах на підприємствах харчової промисловості.

**Предмет:** альтернативні види енергії, енергетичні установки, що дають змогу перетворювати їх в електричну та шляхи їх застосування в харчовій промисловості.

### **Зміст дисципліни розкривається в темах:**

1. Загальні відомості о відновлюваних джерелах електричної енергії.
2. Геліоенергетика.
3. Біоенергетика.
4. Вітроенергетика.
5. Геотермальна енергетика.
6. Мала гідроенергетика.
7. Комплексне використання відновлювальних джерел і акумуляторів енергії.
8. Новітні розробки відновлювальної енергетики та їх впровадження в практику.

## 9. Термоядерний синтез

### 3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Змістовий модуль 1. Відновлювані джерела електричної енергії</b>					
Тема 1. Загальні відомості о відновлюваних джерелах електричної енергії.	4	2	-	-	2
Тема 2. Геліоенергетика.	12	4	4	-	4
Тема 3. Біоенергетика.	6	2	-	-	4
Тема 4. Вітроенергетика.	16	4	6	-	6
Тема 5. Геотермальна енергетика.	12	4	4	-	4
Тема 6. Мала гідроенергетика	10	2	4	-	4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>60</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>24</b>
<b>Змістовий модуль 2. Нетрадиційні джерела електричної енергії в електроприводах</b>					
Тема 7. Комплексне використання відновлювальних джерел і акумуляторів енергії.	14	4	6	-	4
Тема 8. Новітні розробки відновлювальної енергетики та їх впровадження в практику.	8	4	-	-	4
Тема 9. Термоядерний синтез.	8	4	-	-	4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>12</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>36</b>

### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Вид та тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття Вивчення будови та розрахунк основних параметрів водяних турбін	<b>4</b>
2	Практичне заняття Вивчення конструкції сонячної установки електричної енергії	<b>6</b>
3	Практичне заняття Вивчення вольт-амперної характеристики сонячного модуля у процес заряджання акумуляторної батареї	<b>4</b>
4	Практичне заняття Вивчення особливостей роботи вітроенергетичної установки	<b>4</b>
5	Практичне заняття Вивчення структури гібридної сонячно-вітрової установки та розрахунк енергетичних	<b>6</b>
<b>Всього</b>		<b>24</b>

### 5. Індивідуальні завдання

Не заплановані навчальним планом спеціальності.

## 6. Обсяги, зміст та засоби діагностики самостійної роботи

Тема	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
<b>Змістовий модуль 1. Основи енергозбереження на харчових виробництвах</b>			
Тема 1. Загальні відомості о відновлюваних джерелах електричної енергії.	2	Опрацювання конспекту лекцій за темою: Поняття та класифікація нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії. Історичні передумови використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії. Потенційні світові запаси нетрадиційної та відновлювальної енергії у світ. Акумулявання енергії. Енергетичний потенціал нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії в Україні. Загальна характеристика використання правових та наукових засад для розвитку нетрадиційних джерел енергії. Застосування нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії у світі. Джерела [1-5, 8].	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Тема 2. Геліоенергетика.	4	Опрацювання конспекту лекцій за темою: Загальні відомості, основні поняття, визначення. Типи колекторів. Принципи дії колекторів. Соляна фотоенергетика. Соляні модулі. Соляні електростанції. Екологічні наслідки розвитку геліоенергетики. Джерела [1, 3-5, 8, 11, 12].	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Тема 3. Біоенергетика.	4	Опрацювання конспекту лекцій за темою: Загальні відомості, основні поняття, визначення. Застосування біомаси. Одержання біогазу. Газифікація біомаси. Способи використання та перетворення ВЕР. Екологічні наслідки розвитку біоенергетики. Опрацювання конспекту лекцій за темою: Загальні відомості, основні поняття, визначення. Класифікація вітроколіс. Класифікація вітроустановок. Принцип роботи вітроустановок. Особливості розташування вітроелектростанцій. Екологічні наслідки розвитку вітроенергетики. Джерела [1, 3-7, 8, 9, 12].	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Тема 4. Вітроенергетика.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою: Загальні відомості, основні поняття, визначення. Класифікація вітроколіс. Класифікація вітроустановок. Принцип роботи вітроустановок. Особливості розташування вітроелектростанцій. Екологічні наслідки розвитку вітроенергетики. Джерела [1-7, 9, 10].	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Тема 5. Геотермальна енергетика.	4	Опрацювання конспекту лекцій за темою: Гвинтові конвеєри. Вібраційні конвеєри. Пристрої гравітаційного транспорту. Джерела [1-7, 11].	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Тема 6. Мала гідроенергетика.	4	Опрацювання конспекту лекцій за темою: Загальні відомості, основні поняття, визначення. Джерела геотермального тепла. Методи та способи використання геотермального тепла для отримання тепло- та електроенергії. Приклади використання геотермальної енергії. Екологічні наслідки розвитку геотермальної енергетики. Джерела [1-7, 8, 12].	
<b>Разом змістовий модуль 1</b>	<b>24</b>		



## 8. Методи викладання

Лекції та практичні заняття, самостійна робота (підготовка до практичних, самостійне опрацювання додаткових питань за наведеним переліком літератури).

## 9. Методи оцінювання

Екзамен.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: впродовж семестру (50 балів) та при проведенні підсумкового контролю - екзамену (50 балів).

### Оцінювання студентів протягом семестру

№ теми практичного заняття	Вид роботи/бали					Сума балів
	Тестові завдання	Практичні завдання	Обговорення теоретичних питань теми	Індиві- дуальне завдання	ПМК	
<b>Змістовий модуль 1</b>						
Тема 1	1	-	2			2
Тема 2	1	3	2			5
Тема 3	1	-	2			5
Тема 4	1	3	2			5
Тема 5	1	3	2			3
Тема 6	1	3	2		4	
Разом змістовий модуль 1	6	12	12		4	<b>34</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>						
Тема 7	1	3	2			3
Тема 8	1	-	2			4
Тема 9	1	-	2		4	3
Разом змістовий модуль 2	3	3	6		4	<b>16</b>
Разом						<b>50</b>

### Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Для виставлення підсумкової оцінки визначається сума балів, отриманих за результатами екзамену та за результатами складання змістових модулів. Оцінювання здійснюється за допомогою шкали оцінювання загальних результатів вивчення дисципліни (модулю).

<b>Оцінка</b>		
<b>100-бальна шкала</b>	<b>Шкала ECTS</b>	<b>Національна шкала</b>
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	

### **11. Методичне забезпечення**

1. Електронний конспект лекцій.
2. Методичні вказівки з вивчення дисципліни.
3. Індивідуальні завдання.
4. Навчальна та наукова література, нормативні документи.

### **12. Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Відновлювані та альтернативні джерела енергії. Навчальний посібник / І.О. Сінчук, С.М. Бойко, О.Є. Мельник; під ред. доктора технічних наук, професора О.М. Сінчука. – Кременчук, 2015. – 270с.
2. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії / С.М. Бевз [та ін.]; під заг. ред. А.К. Шидловського; НАН України, П-во «Укренергозбереження». – К.: Українські енциклопедичні знання, 2007. – 560 с.
3. Сиротюк М.І. Поновлювані джерела енергії: навч. посіб. / М.І. Сиротюк; ред. С.І. Кукурудза; Львівський національний ун-т ім. Івана Франка. – Л.: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2008. – 248 с.
4. Дев'яткіна С.С. Альтернативні джерела енергії: навч. посібник / С.С. Дев'яткіна, Т.Ю. Шкварницька; Національний авіаційний ун-тет. – К.: НАУ, 2006. – 92 с.
5. Паранчич С.Ю. Відновлювальні джерела енергії: навч. посібник / С.Ю. Паранчич; Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича. – Чернівці: Рута, 2002. – 68 с.
6. Дудюк Д.Л., Мазепа С.С., Гнатишин Я.М. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: Навч. посіб. – Львів: «Магнолія 2006», 2009. - 188 с.
7. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії: навч. посіб. / О.І. Соловей, Ю.Г. Лега, В.П. Розен, О.О. Ситник, А. В. Чернявський. – Черкаси: ЧДТУ, 2007. – 483 с.

#### **Допоміжна**

8. Чучуй В.П. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. для студентів ВНЗ / В.П. Чучуй, С.М. Уминський, С.В. Інютін. – Одес. держ. аграр. ун-т. – Одеса: ТЕС. 2015. – 494 с.

9. Відновлювані джерела енергії (досвід Польщі для України) : навч. посіб. / Р. Титко, В. М. Калініченко. – Варшава; Краків; Полтава : OWG, 2010. – 530 с.

10. Вітроенергетика та енергетична стратегія / О.Ф. Оніпко, Б.П. Коробко, В.М. Мханюк. – К.: УАН, Фенікс, 2008. – 168 с.

11. Сонячна енергетика: теорія та практика / Й.С. Мисак, О.Т. Возняк, О.С. Дацько, С.П. Шаповал; Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Л.: Вид-во Львів. політехніки, 2014. – 340 с.

12. Мхитарян Н. М.. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников. Опыт и перспективы. – К.: Наукова думка, 1999. – 320 с.

### **Інформаційні ресурси**

13. [www.mre.kmu.gov.ua](http://www.mre.kmu.gov.ua)

14. [www.ive.org.ua](http://www.ive.org.ua)

15. [www.twirpx.com/file/209972](http://www.twirpx.com/file/209972)

16. [www.twirpx.com/file/379874/](http://www.twirpx.com/file/379874/)