

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри загальноінженерних  
дисциплін та обладнання

Протокол №1 від «30» серпня 2021р.

Зав. кафедри

  
\_\_\_\_\_

(підпис)

О.В. Омельченко

**РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ОПР МАТЕРІАЛІВ»**

Ступінь: бакалавр

**Кількість кредитів ECTS 5**

Розробник: Цвіркун Л.О.  
доцент кафедри  
загальноінженерних дисциплін  
та обладнання, к.пед.н.;

Перекрест В.В.  
асистент кафедри  
загальноінженерних дисциплін  
та обладнання.

2022 – 2023 навчальний рік

## 1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	<b>Обов'язкова для студентів спеціальностей: 142 «Енергетичне машинобудування»</b>
Семестр (осінній / весняний)	<b>весняний</b>
Кількість кредитів	<b>5</b>
Загальна кількість годин	<b>150</b>
Кількість модулів	<b>2</b>
Лекції, годин	<b>32</b>
Практичні / семінарські, годин	<b>32</b>
Лабораторні, годин	<b>-</b>
Самостійна робота, годин	<b>86</b>
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	<b>4,9</b>
самостійної роботи студента	<b>6,6</b>
Вид контролю	<b>екзамен</b>

## 2. Програма дисципліни

**Мета:** формування системи знань основних принципів і методів оцінки внутрішніх сил, напружень і переміщень, що виникають в перерізах стержнів, балок при деформаціях розтягнення – стискання, зсуву, вигину, крутіння; практичних навичок у процесі розрахунків на міцність, жорсткість і стійкість різних тіл та елементів конструкцій.

**Завдання дисципліни** полягає в теоретичній і практичній підготовці здобувачів ВО до професійної діяльності, **формування вмінь та навичок:** ознайомлення студентів з розумінням природи і сутності процесів, що виникають в тілах при навантаженні; оволодіння основними видами деформацій; здійснення розрахунку елементів конструкцій на міцність, жорсткість, стійкість тощо.

**Предмет:** вивчення основних принципів і методів опіру матеріалів.

**Зміст дисципліни розкривається в темах:**

1. Вступ. Метод перерізу. Види деформації.
2. Розтяг та стиск.
3. Фізико-механічні властивості матеріалів.
4. Теорії (гіпотези) міцності. Зріз і зминання.
5. Геометричні характеристики плоских перерізів.
6. Напружено-деформований стан стержнів.
7. Кручення.
8. Згин прямих стержнів.
9. Складний опір.
10. Динамічні навантаження.

11. Стійкість стиснутих стержнів.
12. Розрахунок циліндричних судин.

**Опанування дисципліни дозволяє забезпечити:**

1) формування:

**- інтегральних компетентностей:**

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі енергетичного машинобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**- фахових програмних компетентностей:**

здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування;

здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії;

здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності;

здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки.

2) досягнення **програмних результатів навчання:**

розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного машинобудування, а також їх обмежень;

застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.

3) набуття **результатів навчання** (згідно Дублінських дескрипторів):

**- знання:**

видів деформації;

фізико-механічних властивостей матеріалів;

теорії (гіпотези) міцності;

геометричних характеристик плоских перерізів;

напружено-деформованого стану стержнів, кручення;

згину прямих стержнів;

складного опіру;

динамічних навантажень;

розрахунку циліндричних судин.

**- уміння/навички:**

визначати розтяг (стиск);

знаходити нпружено-деформований стан;

аналізувати зріз і змінання;  
 знаходити геометричні характеристики плоских перерізів;  
 аналізувати процес кручення;  
 досліджувати згин;  
 визначати складний опір;  
 досліджувати стійкість стиснутих стержнів;  
 розраховувати динамічні навантаження;  
 розраховувати товстостінні циліндричні сосуди.

**- комунікація:**

ефективно встановлювати і підтримувати комунікацію в навчальних ситуаціях, типових для майбутньої професійної діяльності, використовуючи ситуативну взаємодію в обмеженому колі осіб;

підтримувати розмову та аргументувати відносно тем, що обговорюються під час дискусій та семінарів, представляти та обґрунтовувати свої погляди на теми обговорення, використовуючи мовні форми, властиві для ведення дискусій;

інтеграція до соціальних груп, здатність до ефективної роботи в команді, сприйняття критики, порад і вказівок;

пояснювати, комунікувати, передавати досвід колегам, керівникам тощо;  
 здатність ефективно формувати комунікативну стратегію;

**- відповідальність і автономія:**

демонструвати соціальну відповідальність за результати прийняття рішень;

належним чином поводити себе і реагувати у типових академічних, професійних, світських і повсякденного ситуаціях, а також знати правила взаємодії між людьми у різних ситуаціях.

### 3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Загальні положення опору матеріалів та напружено-деформований стан стержнів</b>					
Тема 1. Вступ. Метод перерізу. Види деформації.	7	2	-	-	5
Тема 2. Розтяг та стиск.	9	2	2	-	5
Тема 3. Фізико-механічні властивості матеріалів.	7	2	-	-	5
Тема 4. Теорії (гіпотези) міцності. Зріз і змінання.	12	2	4	-	6
Тема 5. Геометричні характеристики плоских перерізів.	9	2	2	-	5
Тема 6. Напружено-деформований стан стержнів.	12	2	4	-	6
Тема 7. Кручення.	9	2	2	-	5
Тема 8. Згин прямих стержнів.	14	4	4	-	6

Разом за змістовим модулем 1	79	18	18	-	43
Змістовий модуль 2. Складний напружений стан та динамічні навантаження					
Тема 9. Складний опір.	18	4	4	-	10
Тема 10. Динамічні навантаження.	18	2	4	-	12
Тема 11. Стійкість стиснутих стержнів.	16	4	2	-	10
Тема 12. Розрахунок циліндричних судин.	19	4	4	-	11
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>71</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>43</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>86</b>

#### 4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття 1. Розтяг (стиск).	2
2	Практичне заняття 2. Напружено-деформований стан.	2
3	Практичне заняття 2. Напружено-деформований стан.	2
3	Практичне заняття 3. Зріз і зминання.	2
4	Практичне заняття 3. Зріз і зминання.	2
5	Практичне заняття 4. Геометричні характеристики плоских перерізів.	2
6	Практичне заняття 5. Кручення.	2
7	Практичне заняття 5. Кручення.	2
8	Практичне заняття 6. Згин.	2
9	Практичне заняття 7. Складний опір.	2
10	Практичне заняття 7. Складний опір.	2
11	Практичне заняття 8. Стійкість стиснутих стержнів.	2
12	Практичне заняття 9. Динамічні навантаження.	2
13	Практичне заняття 9. Динамічні навантаження.	2
14	Практичне заняття 10. Розрахунок товстостінних циліндричних судів.	2
15	Практичне заняття 10. Розрахунок товстостінних циліндричних судів.	2
<b>Всього</b>		<b>32</b>

#### 5. Розподіл балів, які отримують студенти

##### Вид контролю: екзамен

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  
(очна форма навчання)**

№ теми семінарського /практичного заняття	Аудиторна робота				Позааудиторна робота	Сума балів
	Тестові завдання	Ситуаційні завдання, задачі	Обговорення теоретичних питань теми	ПМК	Завдання для самостійного виконання	
<b>Змістовий модуль 1</b>						
Тема 1		2	1		1	4
Тема 2			1		1	2
Тема 2		2				2
Тема 3			1		1	2
Тема 3		2				2
Тема 4		2	1		1	4
Тема 5			1		1	2
Тема 5		2				2
Тема 6		2	1	5	1	9
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>29</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>						
Тема 7			1		1	2
Тема 7		2				2
Тема 8		2	1		1	4
Тема 9			1		1	2
Тема 9		2				2
Тема 10			1		1	2
Тема 10		2		5		7
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>21</b>
<b>Усього</b>		<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>50</b>

**Оцінювання студентів протягом семестру  
(заочна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота			Підсумковий тест (екзамен)	Сума в балах
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання	50	100
20	15	15		

**Загальне оцінювання результатів вивчення  
навчальної дисципліни**

<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	
60-69	E	3, «задовільно»
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	