

**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

  
\_\_\_\_\_

О.В. Омельченко

(підпис)

**РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА**  
**МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»**

Ступінь: бакалавр

**Кількість кредитів ECTS 5**

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

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 спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»</b>
Семестр (осінній / весняний)	<b>весняний</b>
Кількість кредитів	<b>5</b>
Загальна кількість годин	<b>150</b>
Кількість модулів	<b>1</b>
Лекції, годин	<b>48</b>
Практичні / семінарські, годин	<b>32</b>
Лабораторні, годин	<b>-</b>
Самостійна робота, годин	<b>70</b>
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	<b>5</b>
самостійної роботи студента	<b>4</b>
Вид контролю	<b>екзамен</b>

## 2. Програма дисципліни

**Мета:** формування системи знань основних способів виробництва матеріалів їх властивостей, маркування з метою виготовлення виробів різного призначення, практичних навичок у процесі вибору матеріалів і сучасних методів формоутворення заготовок і деталей.

**Завдання дисципліни** полягає в теоретичній і практичній підготовці здобувачів ВО до професійної діяльності, **формування вмінь та навичок:** оволодіння сучасними способами отримання чорних і кольорових металів задля правильного підбору і використання цих матеріалів в різних галузях промисловості; застосування знань основних властивостей матеріалів, методів їх випробовування; ознайомлення з технологією ливарного виробництва, процесами обробки металів тиском.

**Предмет:** вивчення основних властивостей технології конструкційних матеріалів.

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

1. Основні властивості матеріалів. Атомно-кристалічна будова металів і сплавів.
2. Методи визначення механічних і фізичних властивостей матеріалів. Механічні випробування. Методи дослідження властивостей матеріалів.
3. Теорія сплавів. Діаграми стану сплавів.
4. Кольорові метали і сплави. Властивості кольорових металів і сплавів та області їх застосування.
5. Будівання залізобуглецевих сплавів. Діаграма стану залізо-вуглець. Чавуни та сталі.
6. Конструкційні та інструментальні сталі. Чавуни.

7. Основи теорії термічної обробки сталі.
8. Неметалеві матеріали.
9. Технологія ливарного виробництва. Технологія виготовлення моделей та виливків.
10. Лиття в металеві форми (кокілі).
11. Лиття під тиском та інші способи лиття.
12. Технологія обробки тиском.

**Опанування дисципліни дозволяє забезпечити:**

1) формування:

**фахових програмних компетентностей:**

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

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

здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання;

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:**

знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми;

знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях;

використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.

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

**- знання:**

основних властивостей матеріалів, атомно-кристалічної будови металів і сплавів;

методів визначення механічних і фізичних властивостей матеріалів, методів дослідження властивостей матеріалів;

теорії сплавів, діаграми стану сплавів;

кольорових металів і сплавів, властивостей кольорових металів і сплавів та області їх застосування;

будування залізобуглецевих сплавів, діаграми стану залізо-вуглець;

конструкційних та інструментальних сталей;

теорії термічної обробки сталі;  
технології ливарного виробництва;  
технології обробки тиском.

**- уміння/навички:**

аналізувати методи вимірювання твердості та ударної в'язкості;  
будувати діаграми стану сплавів;  
будувати діаграми стану Fe-Fe<sub>3</sub>C;  
здійснити опис конструкційної деталі, обрати марку сталі, побудувати діаграму Fe-Fe<sub>3</sub>C;

аналізувати технології отримання виливки в піщано-глинистих формах;  
досліджувати лиття в металеві форми (кокілі);  
аналізувати процес здійснення відцентрового лиття;  
досліджувати обладнання та інструменти для листового штампування.

**- 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. Технологічні матеріали та їхні характеристики</b>					
Тема 1. Основні властивості матеріалів. Атомно-кристалічна будова металів і сплавів.	10	4	-	-	6
Тема 2. Методи визначення механічних і фізичних властивостей матеріалів. Механічні випробування. Методи дослідження властивостей матеріалів.	14	4	4	-	6
Тема 3. Теорія сплавів. Діаграми стану сплавів.	14	4	4	-	6

Тема 4. Кольорові метали і сплави. Властивості кольорових металів і сплавів та області їх застосування.	10	4	-		6
Тема 5. Будування залізвуглецевих сплавів. Діаграма стану залізо-вуглець. Чавуни та сталі.	13	4	4	-	5
Тема 6. Конструкційні та інструментальні сталі. Чавуни.	12	4	2	-	6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>73</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>35</b>
<b>Змістовий модуль 2. Методи формоутворення заготовок і деталей</b>					
Тема 7. Основи теорії термічної обробки сталі.	12	4	2	-	6
Тема 8. Неметалеві матеріали.	10	4	-	-	6
Тема 9. Технологія ливарного виробництва. Технологія виготовлення моделей та виливків	14	4	4	-	6
Тема 10. Лиття в металеві форми (кокілі)	13	4	4	-	5
Тема 11. Лиття під тиском та інші способи лиття	14	4	4	-	6
Тема 12. Технологія обробки тиском.	14	4	4	-	6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>77</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>35</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>70</b>

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

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття 1. Технічні випробування конструкційних матеріалів. Методи вимірювання твердості та ударної в'язкості	2
2	Практичне заняття 1. Технічні випробування конструкційних матеріалів. Методи вимірювання твердості та ударної в'язкості	2
3	Практичне заняття 2. Побудова діаграми стану двокомпонентних сплавів	2
4	Практичне заняття 2. Побудова діаграми стану двокомпонентних сплавів	2
5	Практичне заняття 3. Побудова діаграми стану Fe-Fe <sub>3</sub> C	2
6	Практичне заняття 3. Побудова діаграми стану Fe-Fe <sub>3</sub> C	2
7	Практичне заняття 4. Опис конструкційної деталі, обрання марки сталі, побудова діаграми стану Fe-Fe <sub>3</sub> C	2
8	Практичне заняття 4. Опис конструкційної деталі, обрання марки сталі, побудова діаграми стану Fe-Fe <sub>3</sub> C	2
9	Практичне заняття 5. Технології отримання виливки в піщано-глинистих формах	2
10	Практичне заняття 5. Технології отримання виливки в піщано-глинистих формах	2
11	Практичне заняття 6. Особливості та призначення лиття в металеві форми (кокілі)	2
12	Практичне заняття 6. Особливості та призначення лиття в металеві форми (кокілі)	2
13	Практичне заняття 7. Особливості та призначення відцентрового лиття	2
14	Практичне заняття 7. Особливості та призначення відцентрового лиття	2
15	Практичне заняття 8. Операція листового штампування. Обладнання та інструменти для листового штампування	2

16	Практичне заняття 8. Операція листового штампування. Обладнання та інструменти для листового штампування	2
<b>Всього</b>		<b>32</b>

### 5. 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 (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			2
Тема 1		2			1	3
Тема 2			2			2
Тема 2		2			1	3
Тема 3			2			2
Тема 3		2			1	3
Тема 4			2			2
Тема 4		2		5	1	8
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>25</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>						
Тема 5			2			2
Тема 5		2			1	3
Тема 6			2			2
Тема 6		2			1	3
Тема 7			2			2
Тема 7		2			1	3
Тема 8			2			2
Тема 8		2		5	1	8
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>25</b>
<b>Усього годин</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>8</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		
15	15	20	50	100

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