

**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 «02» вересня 20 19 р.

В.о. зав. кафедри

  
(підпис)

О.В. Омельченко

**РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство»**

Ступінь: бакалавр

**Кількість кредитів ECTS 5**

Розробник: Цвіркун Л.О.  
старший викладач кафедри  
загальноінженерних дисциплін та  
обладнання, к.п.н.

2019 – 2020 навчальний рік

## 1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	<b>Обов'язкова для студентів спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування»</b>
Семестр (осінній / весняний)	<b>осінній</b>
Кількість кредитів	<b>5</b>
Загальна кількість годин	<b>150</b>
Кількість модулів	<b>1</b>
Лекції, годин	<b>39</b>
Практичні / семінарські, годин	<b>26</b>
Лабораторні, годин	<b>-</b>
Самостійна робота, годин	<b>85</b>
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	<b>5</b>
самостійної роботи студента	<b>6,5</b>
Вид контролю	<b>екзамен</b>

## 2. Програма дисципліни

**Ціль** – формування у студентів комплексу знань наукових основ одержання металів, технології формоутворення заготовок та технології зварювального виробництва; практичних навичок у процесі вибору матеріалів та методів їх зміцнення, раціонального вибору технології й застосування прогресивних видів конструкційних матеріалів.

**Завдання:** ознайомити студентів з різними способами зміцнення матеріалів, характеристиками основних груп матеріалів; розглянути технологію одержання металів і сплавів, технологію одержання заготовок та технологію з'єднань деталей сучасними засобами зварювання; навчити студентів застосовувати практичні навички у процесі підбору матеріалів, які застосовують у галузевому машинобудуванні.

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

**Зміст дисципліни розкривається в темах:**

1. Будова металів, методи дослідження їх структури.
2. Основні механічні властивості матеріалів та їхні характеристики. Методи досліджень.
3. Теорія сплавів. Діаграми стану сплавів.
4. Діаграма стану залізо-вуглець.
5. Конструкційні і інструментальні сталі.
6. Основи теорії термічної обробки сталі.
7. Хіміко-термічна обробка сталі.

8. Інструментальні матеріали.
9. Сплави кольорових металів.
10. Основи технології обробки тиском: прокат і волочіння.
11. Технологія обробки зварюванням. Види зварювання.
12. Технологія обробки паяння і розрізування матеріалів.
13. Неметалеві конструкційні матеріали.
14. Сучасні тенденції розвитку матеріалознавства. Нові матеріали та галузі їх використання.

### 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. Будова металів, методи дослідження їх структури.	12	4	2	-	6
Тема 2. Основні механічні властивості матеріалів та їхні характеристики. Методи досліджень.	12	2	4	-	6
Тема 3. Теорія сплавів. Діаграми стану сплавів.	8	2	-	-	6
Тема 4. Діаграма стану залізо-вуглець.	10	2	2	-	6
Тема 5. Конструкційні і інструментальні сталі.	10	4	-	-	6
Тема 6. Основи теорії термічної обробки сталі.	12	4	2	-	6
Тема 7. Хіміко-термічна обробка сталі.	12	2	4	-	6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>42</b>
<b>Змістовий модуль 2. Технології виготовлення виробів</b>					
Тема 8. Інструментальні матеріали.	12	4	2	-	6
Тема 9. Сплави кольорових металів.	10	2	2	-	6
Тема 10. Основи технології обробки тиском: прокат і волочіння.	10	2	2	-	6
Тема 11. Технологія обробки зварюванням. Види зварювання.	10	2	2	-	6
Тема 12. Технологія обробки паяння і розрізування матеріалів.	10	2	2	-	6
Тема 13. Неметалеві конструкційні матеріали.	12	4	2	-	6
Тема 14. Сучасні тенденції розвитку матеріалознавства. Нові матеріали та галузі їх використання	10	3	-	-	7
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>74</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>43</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>39</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>85</b>

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

№ з/п	Теми практичних занять	Кількість годин
1	Практичне заняття 1. Дослідження технологічних властивостей конструкційних матеріалів	2
2	Практичне заняття 2. Дослідження технології отримання виливків в піщано-глинистих формах	2
3	Практичне заняття 3. Розглянути суть, особливості і призначення лиття в металеві форми (кокілі).	2
4	Практичне заняття 4. Вивчити суть, особливості та призначення відцентрового лиття	2
5	Практичне заняття 5. Вивчення суті, обладнання, інструменту та операцій листового штампування	2
6	Практичне заняття 6. Дослідження фізичної суті дугового зварювання, технології, обладнання та матеріалів для ручного дугового зварювання. Виконання розрахунків режиму зварювання	2
7	Практичне заняття 7. Ознайомитися з будовою і принципом роботи обладнання, технологією та режимами газового зварювання і різання металів	2
8	Практичне заняття 8. Ознайомитись з будовою, органами управління токарно-гвинторізного верстата	2
9	Практичне заняття 9. Вивчити типові способи обробки отворів, інструмент, що при цьому застосовується, основні типи свердлильних верстатів	2
10	Практичне заняття 10. Дослідити типові способи обробки поверхонь, різучий інструмент та обладнання при фрезеруванні	4
11	Практичне заняття 11. Ознайомитися з конструкцією і методами настройки універсальної лімбової ділильної головки	2
12	Практичне заняття 12. Вивчити особливості шліфування, абразивний інструмент і види робіт, що виконуються на шліфувальних верстатах	2
<b>Всього</b>		<b>26</b>

#### 5. Індивідуальні завдання

Не заплановані навчальним планом.

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

Вид та тема практичних занять	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
<b>Змістовий модуль 1. Механічні властивості матеріалів та їхні характеристики</b>			
1. Дослідження технологічних властивостей конструкційних матеріалів	7	<p>1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (тенденції розвитку металургійної галузі в Україні та світі, нові матеріали та галузі їх використання. нові матеріали та технології в галузі машинобудування, ливарне виробництво та його особливості, новітні тенденції, методи та технології поліпшення властивостей сталей), необхідного для виконання завдань.</p> <p>2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 2, 5].</p> <p>3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Дослідження технологічних властивостей конструкційних матеріалів”.</p>	Опитування, перевірка завдань
2. Дослідження технології отримання виливків в піщано-глинистих формах	7	<p>1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (матеріали для виготовлення формових сумішей, вимоги до формових та стержневих сумішей, склад модельних комплектів для ручного формування, технологія ручного формування у двох опоках за роз'ємною моделлю, призначення ливникових систем та їх складові частини), необхідного для виконання завдань.</p> <p>2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 2, 3].</p> <p>3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Дослідження технології отримання виливків в піщано-глинистих формах”.</p>	Опитування, перевірка завдань
3. Розглянути суть, особливості і призначення лиття в металеві форми (кокілі)	7	<p>1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (суть способу лиття в кокіль, типи кокілів, переваги та недоліки лиття в кокіль), необхідного для виконання завдань.</p> <p>2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [5, 6].</p> <p>3. Підготовка до виконання</p>	Опитування, перевірка завдань

		практичного завдання на тему: “Розглянути суть, особливості і призначення лиття в металеві форми (кокілі)”.	
4. Вивчити суть, особливості та призначення відцентрового лиття	7	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (суть відцентрового лиття, типи машин для відцентрового лиття, можливості відцентрового лиття та його переваги), необхідного для виконання завдань. 2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 3, 6]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Вивчити суть, особливості та призначення відцентрового лиття”.	Опитування, перевірка завдань
5. Вивчення суті, обладнання, інструменту та операцій листового штампування	7	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (інструмент для листового штампування, типи штамів, суть листового штампування), необхідного для виконання завдань. 2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [2, 3, 4]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Вивчення суті, обладнання, інструменту та операцій листового штампування”.	Опитування, перевірка завдань
6. Дослідження фізичної суті дугового зварювання, технології, обладнання та матеріалів для ручного дугового зварювання. Виконання розрахунків режиму зварювання	7	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (суть та схеми ручного дугового зварювання, класифікація електродів для ручного дугового зварювання, основні параметри режиму при ручному дуговому зварюванні, розрахунок режимів зварювання), необхідного для виконання завдань. 2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [3, 4, 5]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Дослідження фізичної суті дугового зварювання, технології, обладнання та матеріалів для ручного дугового зварювання. Виконання розрахунків режиму зварювання”.	Опитування, перевірка завдань
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>42</b>		
<b>Змістовий модуль 2. Технологія виготовлення виробів</b>			
	7	1. Опрацювання конспекту лекцій та	

<p>7. Ознайомитися з будовою і принципом роботи обладнання, технологією та режимами газового зварювання і різання металів</p>		<p>дотичного до нього матеріалу (суть і сфера застосування газового зварювання, властивості ацетилену і його одержання, будова і принцип роботи ацетиленового генератора, призначення і принцип роботи водяного затвора, суть газового різання металу, будова і принцип роботи різача, умови газокисневого різання металу), необхідного для виконання завдань.</p> <p>2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [2, 3, 4].</p> <p>3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Ознайомитися з будовою і принципом роботи обладнання, технологією та режимами газового зварювання і різання металів”.</p>	<p>Опитування, перевірка завдань</p>
<p>8. Ознайомитись з будовою, органами управління токарно-гвинторізного верстата</p>	<p>7</p>	<p>1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (призначення токарних верстатів, типи токарних верстатів, призначення основних вузлів і механізмів токарно-гвинторізного верстата, рухи при токарній обробці, режим різання при точінні, порядок розрахунку елементів режиму різання при точінні, методи обробки конічних поверхонь на токарних верстатах, методи нарізання різьби на токарно-гвинторізних верстатах), необхідного для виконання завдань.</p> <p>2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [5, 6].</p> <p>3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Ознайомитись з будовою, органами управління токарно-гвинторізного верстата”.</p>	<p>Опитування, перевірка завдань</p>
<p>9. Вивчити типові способи обробки отворів, інструмент, що при цьому застосовується, основні типи свердлильних верстатів</p>	<p>7</p>	<p>1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (методи обробки отворів, інструмент для обробки отворів, верстати, на яких обробляють отвори, операції, які виконуються на свердлильних верстатах, особливості обробки глибоких отворів, точність і якість поверхні отворів, оброблених різними способами), необхідного для виконання завдань.</p> <p>2. Опрацювання рекомендованої</p>	<p>Опитування, перевірка завдань</p>

		літератури. Джерела [2, 3, 4]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Вивчити типові способи обробки отворів, інструмент, що при цьому застосовується, основні типи свердлильних верстатів”.	
10. Дослідити типові способи обробки поверхонь, ріжучий інструмент та обладнання при фрезеруванні	7	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (основні види рухів при фрезеруванні, типи фрез, роботи, які виконуються на фрезерних верстатах, типи фрезерних верстатів, елементи режиму різання при фрезеруванні, порядок розрахунку елементів режиму різання), необхідного для виконання завдань. 2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [2, 3, 4]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Дослідити типові способи обробки поверхонь, ріжучий інструмент та обладнання при фрезеруванні”.	Опитування, перевірка завдань
11. Ознайомитися з конструкцією і методами настройки універсальної лімбової ділильної головки	7	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (методи поділу на універсальних ділильних головках, налагодження ділильної головки на фрезерування спіральних канавок, налагодження ділильної головки для безпосереднього ділення, налагодження ділильної головки для диференціального ділення), необхідного для виконання завдань. 2. Опрацювання рекомендованої літератури. Джерела [1, 2, 3, 4, 5]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Ознайомитися з конструкцією і методами настройки універсальної лімбової ділильної головки”.	Опитування, перевірка завдань
12. Вивчити особливості шліфування, абразивний інструмент і види робіт, що виконуються на шліфувальних верстатах	8	1. Опрацювання конспекту лекцій та дотичного до нього матеріалу (сфера застосування шліфувальних робіт, інструмент для шліфування, абразивні матеріали, форма та застосування шліфувальних кругів, характеристика шліфувальних кругів, типи шліфувальних верстатів, режими різання при шліфуванні), необхідного для виконання завдань. 2. Опрацювання рекомендованої	Опитування, перевірка завдань



		літератури. Джерела [4, 5]. 3. Підготовка до виконання практичного завдання на тему: “Вивчити особливості шліфування, абразивний інструмент і види робіт, що виконуються на шліфувальних верстатах”.	
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>43</b>		
<b>Разом</b>	<b>85</b>		

## 7. Матриця зв'язку між дисципліною/ змістовим модулем, результатами навчання та компетентностями

Результати навчання	Компетентності			
	Загальні	Предметно-спеціальні		
	ЗК 2	ФК 2	ФК 5	ФК 9
1. Знання і розуміння механіки і машинобудування та спроможність окреслювати перспективи їхнього розвитку на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньо-професійної програми.	+		+	+
2. Вміння поліпшувати експлуатування об'єктів та процесів галузевого машинобудування обладнання переробних і харчових виробництв на базі систем автоматичного керування.		+	+	
3. Вміння ставити та розв'язувати завдання, застосовуючи передові інженерні методи розрахунку	+			+
4. Розуміння і вміння застосовувати методи конструювання машин та устаткування галузевого машинобудування.			+	+
5. Вміння проектувати потрібне устаткування, інструменти та методи.		+		+
6. Вміння поєднувати теорію та практику для розв'язування інженерного завдання.	+		+	
7. Розуміння проблем забезпечування сталого розвитку, при виконанні технічних завдань.		+		
8. Вміння проектувати, готувати виробництво та експлуатувати вироби			+	+
9. Навички розв'язування завдань з підвищення якості продукції		+		
10. Здатність аналізувати та демонструвати тенденції розвитку науки і техніки, акцентуючи увагу на досягненнях вітчизняного та світового машинобудування	+		+	+
11. Здатність застосовувати сучасні технології проектування машин і конструкцій з метою забезпечення їх міцності, стійкості, довговічності і безпеки вузлів і деталей.		+	+	

## 8. Методи викладання

Лекції, практичні заняття, самостійна робота (виконання завдань).

## 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					
	Тестові завдання	Ситуацій- ні завдання, задачі	Обговорення теоретичних та практичних питань теми	Індивіду- альне завдання	ПМК	Сума балів
<b>Змістовий модуль 1</b>						
Тема 1			2	1		3
Тема 2			2	2		4
Тема 3			2	1		3
Тема 4			1	2		3
Тема 5			2	2		4
Тема 6			1	2	5	8
Разом змістовий модуль 1			10	10	5	<b>25</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>						
Тема 1			1	2		3
Тема 2			2	2		4
Тема 3			1	1		2
Тема 4			2	2		4
Тема 5			2	1		3
Тема 6			2	2	5	9
Разом змістовий модуль 2			10	10	5	<b>25</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**

Електронний конспект лекцій, методичні вказівки з вивчення дисципліни, навчальна та наукова література, нормативні документи.

## **12. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Матеріалознавство та матеріали / Косенко В.А., Кущевська Н.Ф., Добровольський О.Г., Малишев В.В. Навчальний посібник. – К.: Університет «Україна», 2015 р. – 313 с.
2. Хільчевський В.В., Кондратюк С.Є., Степаненко В.О. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. – К.: Либідь, 2014. – 328 с.
3. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування. – К.: Либідь, 2014. – 368 с.
4. Гарнець В.М. Матеріалознавство. – К.: Кондор, 2014. – 386 с.
5. Шиліна О. П., Осадчук А. Ю. Технологія конструкційних матеріалів: Навчальний посібник. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 111 с.
6. Гевко Б.М., Матвійчук А.В. Технологія обробки на верстатах. – Тернопіль: ТДТУ, 2014. – 131 с.

### **Допоміжна**

1. Пасько М.М., Показаньєва С.Л. Технологічні основи машинобудування. – Д. : Донбаська державна машинобудівна академія, 2018. – 289 с.
2. Вакуленко Р.А. Технологія машинобудування і виробництво підйомно-транспортних дорожніх і будівельних машин. – Кременчук : Кременчуцький національний університет, 2015. – 41 с.
3. Жигуц Ю.Ю., Лазар В.Ф. Технологія машинобудування. – К. :Кондор, 2014. – 352 с.
4. Дерібо О.В., Дусанюк Ж.П. Технологія машинобудування. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 123 с.
5. Дерібо О.В., Дусанюк Ж.П. Теоретичні основи технології виробництва деталей та складання машин: практикум. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 114 с.