

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія конструкційних матеріалів

Обов'язкова навчальна дисципліна

Мова навчання – українська

Освітньо-професійна програма	<u>Інженерна механіка</u>
Код та найменування спеціальності	<u>131 Прикладна механіка</u>
Шифр та найменування галузі знань	<u>13 Механічна інженерія</u>
Ступінь вищої освіти	<u>бакалавр</u>

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою академії

ЗМІСТ

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

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Надання знань про конструкційні матеріали та прикладне матеріалознавство, сучасне металургійне виробництво, методи виробництва заготовок, технологію ливарного виробництва, технологію обробки металів тиском, технологію зварювального виробництва, розмірну обробку заготовок деталей машин, кристалічну будову металів, кристалізацію, теорію сплавів, механічні властивості матеріалів, основи легування, термічну обробку, чавуни, кольорові метали, метали та сплави з особливими фізичними властивостями, неметалеві композиційні матеріали. На основі набутих знань володіти здатністю аналізувати набутий матеріалах, оптимально використовувати прилади та методи сучасного матеріалознавства.

В результаті вивчення курсу Технологія конструкційних матеріалів студенти повинні *знати*:

- стан сучасного металургійного виробництва;
- способи отримання металів;
- технологію ливарного виробництва;
- технологію обробки металів тиском;
- технологію зварювального виробництва;
- розмірну обробку заготовок деталей машин;
- класифікацію металів;
- кристалічну будову металів;
- теорію сплавів;
- механічні властивості матеріалів;
- основи легування;
- теорію термічної обробки;
- види зносостійких покриттів.

вміти:

- аналізувати структурний стан конструкційних матеріалів;
- визначити особливості структурних перетворень в матеріалах;
- аналізувати дефекти в матеріалах; використовувати теорії сплавів, дислокацій, дифузії для аналізу структурних перетворень в металах;
- практично використовувати прилади та методи сучасного матеріалознавства.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» 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](#).

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, бути готовим до засвоєння та застосуванням набутих знань.

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, аналізу та синтезу для прийняття обґрунтованих рішень для їх розв'язання.

ЗК4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів діяльності).

ЗК6. Здатність бути критичним та самокритичним, визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК7. Здатність до гнучкого мислення та компетентного застосування набутих знань в практичній роботі за фахом та в повсякденному житті.

ЗК8. Здатність спілкуватися державною та іноземними мовами як усно, так і письмово.

ЗК11. Здатність презентувати результати проведених досліджень.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань.

ФК5. Здатність визначати і забезпечувати оптимальні та енергоефективні режими роботи обладнання.

ФК6. Здатність аналізувати сучасні науково-технічні досягнення, винаходи і патенти.

ФК9. Здатність використовувати базові знання з фундаментальних та загально-інженерних дисциплін для вирішення практичних задач в галузі механічної інженерії, питань організації і ведення процесів виробництва готової продукції.

Програмні результати навчання:

РН1. Демонструвати базові теоретичні знання та розуміння математики, фізики, хімії, теоретичної механіки, деталей машин, технологічного обладнання галузі, технологічних основ машинобудування, технології конструкційних матеріалів, тепло – та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, теплотехнічних процесів та обладнання, економіки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – хімія, фізика, матеріалознавство; послідовні – опір матеріалів, деталі машин, механізація ВРТС робіт, основи розрахунку та конструювання обладнання.

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Кількість кредитів ECTS- 4,0, годин - 120

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	42	14	16	12
заочна	12	24	10	8
Самостійна робота, годин	Денна -78		Заочна - 198	

2. Зміст дисципліни

2.1. Програма змістовних модулів

Змістовий модуль 1. «Технологія виробництва конструкційних матеріалів і заготовок. Металоріжучі верстати і інструменти»

№ теми	Зміст теми	Годин
1.	Методи виробництва основних конструкційних матеріалів. Методи виробництва чавуну. Чорні метали як важлива основа конструкційних матеріалів. Основні види сировини матеріалів, що використовуються. Способи плавки чавуну. Обладнання та процеси. Виробництво сталі. Основні види виплавки, устаткування, що використовується. Шляхи удосконалення методів виробництва чорних металів.	2
2.	Технологія ливарного виробництва. Місце і значення ливарного виробництва в машинобудуванні. Основні терміни і поняття. Теоретичні основи виробництва виливків. Ливарні сплави. Характеристика матеріалів, які використовуються у ливарному виробництві. Класифікація способів виготовлення виливків. Характеристика устаткування.	2
3.	Методи одержання заготовок деталей машин обробкою металів тиском. Обробка металів тиском ф його місце в виробництві заготовок. Фізико-механічні основи обробки металів тиском. Класифікація видів обробки. Спеціальні способи обробки тиском.	2
4.	Зварювальне виробництво. Фізичні основи та класифікація способів зварювання. Використання електричного дугового зварювання. Основні види дугового зварювання. Обладнання та матеріали. Ручне та автоматичне дугове зварювання. Плазмове зварювання. Електрошлакове зварювання. Газове зварювання матеріалів. Обладнання та матеріали.	2
5.	Механічна обробка конструкційних матеріалів. Місце механічної обробки в технології машинобудування. Класифікація рухів при обробці, методи формоутворень поверхонь.	2
6.	Обробка заготовок на токарних верстатах. Типи і конструкції верстатів токарної групи. Види робіт, що виконуються на універсальному токарно-гвинторізному верстаті. Типи та конструкції різців. Режими різання.	2
7.	Обробка заготовок на свердлильних та розточувальних верстатах. Обробка заготовок на фрезерних верстатах. Методи профілювання зубців зубчастих коліс. Основні види робіт, що виконуються. Інструмент, який використовується. Режими різання. Типи і конструкція верстатів фрезерної групи. Типи фрез та геометрія ріжучої частини. Обробка зубчастих поверхонь. Методи копіювання та обкатки при зубообробці.	

2.2. Перелік лабораторних робіт

№ лаб.роб.	Назва лабораторної роботи	Годин
1.1	Приготування формуючих сумішей, виготовлення ливарних піщаних форм і формовка у двох опоках по раз ємній моделі.	2
1.2	Листове штампування.	2
1.3.	Дугове електричне зварювання.	2
1.4.	Типи різців та їх призначення. Розрахунки режимів різання.	2
1.5.	Будова токарно-гвинторізних верстатів і кінематичні схеми базових моделей токарно-гвинторізних верстатів.	2
1.6.	Геометрія та конструкція свердел. Будова свердлильних верстатів. Види робіт.	2
1.7.	Типи фрез та їх призначення. Будова та кінематична схема універсально-фрезерного верстата. Основні види робіт.	2
1.8.	Будова основних типів шліфувальних верстатів. Типи шліфувальних кругів. Основні роботи, які виконуються на шліфувальних верстатах.	2

2.3. Перелік практичних робіт

№ пр.роб.	Назва практичних робіт	Годин
1.1.	Термічна обробка: теорія, технологія, структура, цілі і результати, вибір режимів.	2
1.2.	Одержання заготовок деталей машин литтям і тиском: технологія, розрахунок розмірів, вибір, ескіз.	2
1.3.	Обробка заготовок на токарних верстатах: режими різання, матеріал і ескіз інструмента, кріплення	2
1.4.	Обробка заготовок на свердлильних та розточувальних верстатах: матеріал і ескіз інструмента, режими різання, пристосування для закріплення.	2
1.5.	Обробка заготовок на фрезерних і зубонарізних верстатах: матеріал і ескіз інструмента, режими різання, пристосування для закріплення.	2
1.6.	Обробка заготовок на протяжних і шліфувальних верстатах: матеріал і ескіз інструмента, режими різання, пристосування для закріплення.	2

2.4. Перелік завдань до самостійної роботи

Частина теоретичного матеріалу, яка не висвітлюється на лекціях, студент опрацьовує самостійно й оформляє у вигляді реферату, який від потім захищає.

№ теми	Назва теми	Об'єм у год.	№ теми
1	2	3	4
1.	Виконання індивідуального завдання за темами: 1. Холодне штампування. 2. Технологія ливарного виробництва. 3. Технологічні особливості виготовлення виливків із різних сплавів. 4. Спеціальні способи виготовлення виливків. 5. Технологія зварювального виробництва. 6. Газове і термічне зварювання. Термічне різання металів. 7. Термомеханічне і механічне зварювання.	78	[3]

1	2	3	4
	8. Фізико-механічні основи обробки металів різанням. Загальні відомості. 9. Будова токарно-гвинторізного верстата 16К20. Токарні різці, пристрої для закріплення заготовок, основи роботи. 10. Обробка заготовок на токарно-карусельних і багато різцевих токарних напівавтоматах. 11. Обробка засовок на свердлильних і розточувальних станках. 12. Обробка заготовок на стругальних і довбальних верстатах. 13. Обробка заготовок на фрезерних верстатах. 14. Обробка заготовок на протяжних верстатах. 15. Фрезерування зубців циліндричних і черв'ячних коліс. 16. Нарізування зубців зубчастих коліс на зубодовбальному верстаті. Нарізування зубців конічних зубчастих коліс. 17. Обробка заготовок на шліфувальних верстатах. 18. Кінцева обробка поверхонь заготовок.		

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

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	<i>min</i>	<i>max</i>	Кіль-ть робіт	Сумарні бали		Кіль-ть робіт	Сумарні бали	
1	2	3	4	<i>min</i>	<i>max</i>	7	<i>min</i>	<i>max</i>
Змістовий модуль 1. «Будова та властивості матеріалів, залізо та його сплави з вуглецем».								
Виконання лабораторних робіт	1	2	8	8	16			
Виконання практичних робіт	0,5	1	6	3	6			
Опрацювання тем, не винесених на лекції	4,2	5,5	2	8,4	11			
Підготовка до лабораторних занять	0,4	0,5	8	3,2	4			
Підготовка до практичних занять	0,4	0,5	6	2,4	3			
Виконання індивідуальних завдань	15	20	1	15	20			
Проміжна сума				40	60			
Модульний контроль (тестовий)				20	40			
Оцінка за змістовий модуль				60	100		60	100

4. Інформаційні ресурси

1. Афтандіянц Є.Г. та ін. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Українсько-англо-російський термінологічний словник. Близько 20000 слів та словосполучень. — Київ: НУБіП України, 2016. — 533 с.

2. Пахаренко В.Л., Марчук М.М. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво). Навчальний посібник. — Рівне, 2009. — 182 с.

3. Туманов А.Т. Методы испытания, контроля и исследования машиностроительных материалов / под ред. А.Т.Туманова, т.1 - 3. - М.: Машиностроение, 1971-1974.

4. Хільчевський В.В. та ін. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. Навчальний посібник. — Київ: Либідь, 2002. — 327 с.