

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Заступник ректора ХНАДУ
професор Гладкий І.П.
« 7 » 2016 року



ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Технологія металів і матеріалознавство»
(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки

бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань

13 Механічна інженерія

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність

132 «Матеріалознавство»

(шифр і назва напрямку підготовки)

(шифр 18)

(за ОПІ чи № навчального плану)

2016 рік

Розроблено та внесено: кафедрою технології металів та матеріалознавства.

Розробники програми: доцент кафедри технології металів і матеріалознавства, кандидат технічних наук, доцент Лалазарова Наталія Олексіївна.

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри технології металів і матеріалознавства. Протокол № 1/44 від "06" 09. 2016 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)


(підпис)

Глушкова Д.Б.
(ПІБ завідувача кафедри)

"Узгоджено"

Завідувач кафедри технології металів та матеріалознавства, професор
(назва випускної кафедри) (вчене звання)


(підпис)

Глушкова Д.Б.
(ПІБ завідувача кафедри)

" 06 " 09 2016 року
(день) (місяць) (рік)

"Узгоджено"

Декан _____ **механічного факультету**
(повна назва факультету, де читається дисципліна)

професор
(вчене звання)


(підпис)

Кириченко І.Г.
(ПІБ декана)

" 06 " 09 2016 року
(день) (місяць) (рік)

© _____, 2016 рік

© _____, 2021 рік

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Технологія металів і матеріалознавство” складена відповідно до навчального плану підготовки бакалавра спеціальності “Матеріалознавство”
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня) (назва напрямку для бакалавра)

1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є: формування у студентів сукупності знань, умінь та навичок для вирішення задач з технології металів і матеріалознавства в галузі механічної інженерії на етапі використання конструкційних матеріалів з потрібним комплексом властивостей залежно від умов експлуатації виробів з них.

1.2. **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є отримання базових знань, умінь та практичних навичок в галузі «Технології металів і матеріалознавства» для вибору методу отримання заготовок конкретних деталей з певних матеріалів, призначення кінцевої термічної (хіміко-термічної) та механічної обробки для забезпечення необхідного ресурсу.

1.3. **Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- знайомство із металургійними процесами отримання металів і сплавів;
- освоєння і практичне використання основних методів отримання заготовок литтям, обробкою тиском, механічною обробкою;
- вивчення способів механічної обробки деталей з різних матеріалів;
- засвоєння основ теорії легування і термічної обробки, фазових перетворень;
- отримання навичок з вибору матеріалу та обробки і використання способів підвищення комплексу експлуатаційних властивостей.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні:

з н а т и:

- суть процесів одержання металів і сплавів;
- принципи отримання заготовок литтям, обробкою тиском, механічною обробкою з різних матеріалів;
- будову і властивості металів і сплавів,
- залізовуглецеві та кольорові метали і сплави;
- структуру і фазові перетворення в сталях і сплавах;
- основні види термічної та хіміко-термічної обробки;
- основи теорії сплавів, суть і призначення легування;

- шляхи підвищення експлуатаційних властивостей конструкційних матеріалів;

в м і т и:

- уміти самостійно вибрати матеріал для конкретної деталі машини, виходячи з умов її роботи;
- визначити технологію виготовлення деталі і призначити режими термічної або хіміко-термічної обробки для забезпечення надійної і довговічної експлуатації;
- визначити технологію її механічної обробки.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна вивчається після вивчення дисциплін 4 “Вища математика”, 3 “Фізика”, 5 “Хімія”, передуює вивченню дисциплін 38 «Металообробне обладнання», 36 «Методи визначення твердості та міцності матеріалів», 26 «Обробка матеріалів тиском», 34 «Ливарне виробництво».

(вказати які дисципліни передують її вивчення, та які подальші дисципліни потребують її вивчення)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів - 5,0 Кількість годин - 150	<u>нормативна</u> (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)
Семестр викладання дисципліни	<u>1, 2</u> (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	<u>1-й семестри – екзамен, 2-й семестр – залік</u> (залік, екзамен)
Розподіл часу:	
- лекції (годин)	1-й семестр – 32 г, 2-й семестр – 16 г
- практичні, семінарські (годин)	
- лабораторні роботи (годин)	1-й семестр – 16 г, 2-й семестр – 16 г
- самостійна робота студентів (годин)	1-й семестр – 27 г, 2-й семестр – 43г
- курсовий проект (годин)	-
- курсова робота (годин)	-
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	-

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Металургія чавуну, сталі, кольорових металів. Процес кристалізації. Властивості металів і сплавів.

Тема 1. Суть металургійного виробництва. Металургія чавуну.

Тема 2. Металургія сталі. Методи розливання та розкислення сталі.

Тема 3. Виробництво кольорових металів.

Тема 4. Процес кристалізації. Кристалічна будова металів і сплавів. Будова сталевого зливка. Способи отримання дрібного зерна.

Тема 5. Технологічні та експлуатаційні властивості металів і сплавів.

Розділ 2. Ливарне виробництво. Обробка металів тиском.

Тема 6. Лиття в піщані форми.

Тема 7. Спеціальні види лиття.

Тема 8. Виготовлення виливків з різних сплавів.

Тема 9. Сучасні види лиття.

Тема 10. Основи обробки металів тиском.

Тема 11. Основні методи обробки тиском.

Тема 12. Сучасні методи обробки тиском.

Розділ 3. Обробка металів різанням.

Тема 13. Види обробки різанням. Елементи режиму різання при точінні. Частини і елементи токарного різця.

Тема 14. Фізичні основи процесу різання.

Тема 15. Види різальних інструментів.

Тема 16. Класифікація металорізальних верстатів. Призначення і будова токарно-гвинторізних верстатів.

Розділ 4. Механічні властивості. Основні механізми зміцнення.

Пластична деформація і рекристалізація.

Тема 17. Механічні властивості.

Тема 18. Види руйнування металів. Тріщиностійкість. Надійність та довговічність. Критерії. Поняття конструктивної і конструкційної міцності.

Тема 19. Фактори, що впливають на механічні властивості.

Тема 20. Основні механізми зміцнення сплавів. Пластична деформація і рекристалізація.

Розділ 5. Основи теорії сплавів. Класифікація і маркування сталей.

Термічна обробка залізовуглецевих сплавів.

Тема 21. Основи теорії сплавів.

Тема 22. Діаграма стану залізо-вуглець. Сталі і чавуни.

Тема 23. Класифікація і маркування сталей. Вплив вуглецю та постійних домішок на властивості вуглецевих сталей. Види чавунів. Маркування.

Тема 24. Основи термічної обробки сталі. Перетворення в сталі при нагріванні та охолодженні.

Тема 25. Основні види термічної обробки сталі. Нормалізація. Відпал. Мета і види відпалу.

Тема 26. Гартування. Спеціальні види гартування. Загартовуваність, прогартуваність.

Тема 27. Відпуск. Види відпуску. Вплив температури відпуску на властивості сталі. Дефекти термічної обробки. Термомеханічна обробка.

Розділ 6. Способи поверхневого зміцнення. Структура і властивості легованих сталей. Порошкові і антифрикційні матеріали.

Тема 28. Способи поверхневого зміцнення виробів. Газополуменеве та гартування СВЧ.

Тема 29. Хіміко-термічна обробка. Цементация, азотування, нітроцементация.

Тема 30. Леговані сталі. Вплив легуючих елементів на механічні властивості, зварюваність. Класифікація легованих сталей за хімічним складом і призначенням.

Тема 31. Порошкові матеріали. Антифрикційні матеріали.

Тема 32. Сучасні напрямки підвищення конструкційної міцності.

Розділ 7. Вибір і використання матеріалів і їх термічне зміцнення.

Тема 33. Принципи вибору матеріалів і методів зміцнення для деталей машин.

Тема 34. Спеціальні сталі і сплави: зносостійкі, неіржавіючі, жаростійкі, жароміцні.

Тема 35. Кольорові метали і сплави.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Базова.

1. Гладкий І.П. Властивості та технологія обробки металевих та неметалевих конструкційних матеріалів / І.П. Гладкий, В.І.Мощенок, В.П. Тарабанова. – Харків : Вид-во ХНАДУ, 2004. – 274 с.

2. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький, О.І. Некоз та ін.; за ред. М.А. Сологуба. – К. : Вища шк., 2002. – 374с.

3. Технология конструкционных материалов и материаловедение: учебное пособие / И.П. Гладкий, В.И. Мощенок, В.П. Тарабанова, Н.А. Лалазарова, Д.Б. Глушкова. – Харьков: ХНАДУ, 2014. – 528 с.

4. Дяченко С.С. Матеріалознавство : підручник / С. С. Дяченко, І. В. Дощечкіна, А. О. Мовлян, Е. І. Плешаков. – Харків : Вид-во ХНАДУ, 2007. – 440 с.

5. Технология конструкционных материалов: Учебник / Г.А. Прейс и др. – К. : Выща шк., 1991. – 391с.

6. Технология обработки конструкционных материалов / П.Г. Петруха и др. –М.: Высш. шк., 1991. – 512 с.

7. Лахтин Ю.М. Материаловедение / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М. : Машиностроение, 1990. – 528 с.

8. Арзамасов Б. Н. Материаловедение : учебник для высших технических учебных заведений / Б. Н. Арзамасов, И. И. Сидорин, Г. Ф. Косолапов и др. // Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Машиностроение, 1986. – 384 с.

Допоміжна.

9. Конструкционное материаловедение / В.К. Борисевич, А.Ф. Виноградский, Н.И. Семишов. – Учебн. пособие для студентов авиационных вузов. – Харьков: Гос. Аэрокосмич. Ун-т ХАИ», 1998. – 404 с.

Інформаційні ресурси

10. http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm

11. http://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lektsiy_.pdf

12. http://www.youtube.com/watch?v=L8_YwlaWTu0

13. <http://www.studfiles.ru/dir/cat34/subj1222/file10698/view102221.html>

14. http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/lektsii/konspekt_lektsiy_po_distipline_quottehnologiya_konstruktсионnih_materialovquot_26_01_2010/

15. http://supermetalloved.narod.ru/lectures_resanie.pdf

16. <http://www.twirpx.com/files/machinery/cutting/ft.lecture/>

(друковані матеріали та адреси сайтів з матеріалами)

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Тести, екзаменаційні білети

(перелік засобів контролю успішності навчання студентів, які застосовуються: тести, екзаменаційні білети, тощо)

Розробник програми: доцент кафедри технології металів і матеріалознавства кандидат технічних наук, доцент

_____Лалазарова Н.О.

Форма в редакції ХНАДУ затверджена наказом ректора за №__ від __.06.2015 р.