

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет «Інженерної механіки і машинобудування»
Кафедра «Мехатронні системи машинобудівного обладнання»

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до організації самостійної роботи
з вибіркової навчальної дисципліни циклу дисциплін за вибором ВНЗ
КОНСТРУКЦІЙНІ І ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ
для студентів денної, заочної та денно-заочної форм навчання

Галузь знань: 0505 «Машинобудування та матеріалобробка»

Напрямок підготовки: 6.050503 «Машинобудування»

Варіативна частина - «Мехатронні системи машинобудівного обладнання»

Кваліфікаційний рівень «Бакалавр»

Донецьк, 2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет «Інженерної механіки і машинобудування»
Кафедра «Мехатронні системи машинобудівного обладнання»

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до організації самостійної роботи
з вибіркової навчальної дисципліни циклу дисциплін за вибором ВНЗ
КОНСТРУКЦІЙНІ І ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ
для студентів денної, заочної та денно-заочної форм навчання

Галузь знань: 0505 «Машинобудування та матеріалообробка»

Напрямок підготовки: 6.050503 «Машинобудування»

Варіативна частина - «Мехатронні системи машинобудівного обладнання»

Кваліфікаційний рівень «Бакалавр»

Розглянуто
на засіданні кафедри
«Мехатронні системи машинобудів-
ного обладнання»

Протокол №____ від «____»
«_____» 20__р.

Затверджено на засіданні
Навчально-видавничої Ради ДонНТУ

Протокол №____ від «____»
«_____» 20__р.

Донецьк, 2012

УДК - _____

Методичні рекомендації до організації самостійної роботи з вибіркової навчальної дисципліни циклу дисциплін за вибором ВНЗ «Конструкційні і інструментальні матеріали» для студентів денної, заочної та денно-заочної форм навчання галузі знань 0505 «Машинобудування та матеріалообробка» напряму підготовки: 6.050503 «Машинобудування» варіативна частина «Мехатронні системи машинобудівного обладнання» Укл. І.В. Кисельова.

- Донецьк: ДонНТУ, 2012 – 9 с.

У методичних рекомендаціях відображені мета та завдання самостійної роботи з дисципліни «Конструкційні і інструментальні матеріали», її організація і структура, порядок і послідовність дій студентів, які спрямовані на досягнення потрібних результатів у засвоєнні теоретичного і практичного матеріалу.

Укладач:

І.В. Кисельова, к.т.н., доцент

Відповідальний за випуск

В.В. Гусєв, д.т.н., професор, завідувач кафедри «Мехатронні системи машинобудівного обладнання»

1 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота студентів по дисципліні «Конструкційні та інструментальні матеріали» полягає у вивченні матеріалу прочитаної лекції, підготовці до практичних занять і виконанні індивідуальної роботи відповідно з положеннями робочої програми, вимогами і рекомендаціями методичних вказівок до проведення практичних занять і виконання індивідуальної роботи.

Самостійна підготовка по дисципліні включає наступні етапи:

- вивчення матеріалу прослуханої лекції з використанням конспекту та основної і допоміжної літератури, яка рекомендована щодо розділу, який розглядається;
- підготовка до практичного заняття, оформлення і захист звіту;
- виконання індивідуальної роботи, її оформлення і захист;
- підготовка до поточних контрольних опитувань.

При вивченні матеріалу прослуханої лекції студент повинен акцентувати увагу на означених у вказівках ключових моментах, розібратися з основними вимогами, які стоять під час вибору конструкційного матеріалу для виготовлення тієї чи іншої деталі, чітко уявляти собі основні властивості сучасних конструкційних матеріалів, вміти вибрати інструментальний матеріал, необхідний для їх оброблення.

Під час підготовки до практичного заняття студент повинен усвідомити мету і завдання заняття, основні теоретичні відомості з теми, якій присвячено заняття, вміти відповісти на контрольні запитання.

Виконання індивідуальної роботи студент починає детального вивчення сучасного стану питання, яке розглядається, з використанням літератури. При цьому він обов'язково виконує літературний і патентний пошуки по базах бібліотек ДонНТУ і міжнародної мережі.

Вивчення кожної теми плану закінчується контрольним опитуванням.

2 ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ДО ЛЕКЦІЙ

№ п.п	Тема і зміст лекцій	Використовувана література
1	Основні поняття про властивості конструкційних матеріалів 1.1 Загальний підхід до вибору конструкційного матеріалу 1.2 Типи кристалічних ґрат, будова ідеальних та реальних кристалів 1.3 Механічні властивості конструкційних матеріалів 1.4 Експлуатаційні властивості 1.5 Технологічні властивості	1 стр. 10-29, 2 стр. 15-26
2	Класифікація конструкційних матеріалів. 2.1 Чорні метали та сплави, властивості, галузь використання, маркування 2.2 Кольорові метали на основі міді, алюмінію, титану,	2 стр. 30-35

	<p>властивості, галузь використання, маркування</p> <p>2.3 Порошкові конструкційні матеріали, їх види, властивості, галузь використання</p> <p>2.4 Неметалеві конструкційні матеріали, їх види, властивості, галузь використання</p> <p>2.5 Композиційні конструкційні матеріали, їх види, властивості, галузь використання</p>	
3	Структура металевих сплавів, способи дослідження структури металів	2 стр. 179-200
4	Властивості та галузь використання чорних металів <p>1.1 Історія освоєння чорних металів та їх сплавів</p> <p>1.2 Чавун, його види, властивості, галузь використання</p> <p>1.3 Сталі, їх види, властивості, галузь використання</p>	9 стр.690-730
5	Основні види термічної обробки конструкційних матеріалів. Вплив термічної обробки на властивості матеріалів	1 стр. 48-58, 2 стр. 168-240,
6	Інструментальні сталі, їх класифікація, властивості, галузь використання <p>3.1 Інструментальні сталі, їх класифікація, властивості, галузь використання</p> <p>3.2 Тверді сплави, їх класифікація, властивості, галузь використання</p> <p>3.3 Мінералокераміка, алмази та надтверді матеріали, абразивні матеріали їх класифікація, властивості, галузь використання</p> <p>3.4 Абразивні матеріали та інструменти</p>	1 стр. 65-85, 2 стр.116-160

№ п/п	2.2 Теми і зміст розділів, які виносяться на самостійне опрацювання студентами	Використовувана література
1	Маркування конструкційних матеріалів <p>1.1 Маркування сталей різних класів</p> <p>1.2 Маркування чавунів</p> <p>1.3 Маркування кольорових металів та їх сплавів</p>	
2	Кристалічна будова реальних металів і сплавів <p>2.1 Дефекти кристалічної будови сплавів</p> <p>2.2 Вплив дефектів кристалічної структури на властивості металів і сплавів</p>	
3	Механічні властивості і методи їх дослідження <p>3.1 Твердість металів і методи визначення твердості</p> <p>3.2 Міцність металів, вплив дефектів кристалічної будови на міцність</p>	

	3.3 Ударна в'язкість металів	
4	Способи підвищення різальної здатності металорізально-го інструменту 4.1 Механічні методи зміцнення 4.2 Хіміко-термічні методи зміцнення 4.3 Фізичні методи зміцнення	

3 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

Лекція №1

1. Кристалічна будова металів. Типи кристалічних ґрат. Дефекти кристалічних ґрат.
2. Твердість конструкційних матеріалів. Способи визначення твердості. Від чого залежить твердість? Як вибираються матеріали по твердості залежно від умов роботи?
3. Міцність і пластичність матеріалів. Визначення міцності. Від чого залежить міцність? Як вибираються матеріали по міцності залежно від умов роботи?
4. Ударна в'язкість конструкційних матеріалів. Способи визначення ударної в'язкості. Від чого залежить в'язкість? Як вибираються матеріали по в'язкості залежно від умов роботи?
5. Види руйнування матеріалів. Особливості кожного виду руйнування. Як проявляють себе в роботі матеріали з різними видами руйнування?
6. Надійність конструкційних матеріалів. Якими властивостями характеризується надійність? Як впливає поріг хладоламкості на надійність виробу?
7. Ливарні властивості матеріалів. Якими властивостями характеризується придатність матеріалів до лиття? Як визначається жидкотекучість матеріалу?
8. Які властивості характеризують здатність матеріалу до термообробки? Як визначається прокаліваємость і закаліваємость металу?
9. Що таке оброблюваність матеріалу? На які групи діляться матеріали по обробувачемості?

Лекція №2, 3, 4

1. Історія появи й використання металів людиною.
2. Сплави на основі міді: типи, властивості, область застосування.
3. Сплави на основі алюмінію: типи, властивості, область застосування.
4. Сплави титану: типи, властивості, область застосування.
5. Порошкові металеві матеріали: технологія одержання, властивості. Для яких деталей можливе використання методу порошкової металургії?
6. Каучук: історія появи, властивості каучукових виробів, область застосування.
7. Конструкційна кераміка: состав, спосіб одержання, властивості. Область використання конструкційної кераміки.
8. Технічне скло: состав, спосіб одержання, властивості. Область використання виробів зі скла.
9. Пластичні маси: состав, спосіб одержання, властивості. Область використання виробів із пластмас.

10. Композиційні матеріали: состав, спосіб одержання, властивості. Область використання виробів з композиційних матеріалів.
11. Чавун: класифікація, состав. основні властивості, спосіб одержання чавуну.
12. Білий чавун: класифікація, состав. мікроструктура, основні властивості, спосіб одержання білого чавуну.
13. Сірий чавун класифікація, состав. мікроструктура основні властивості, спосіб одержання сірого чавуну.
14. Ковкий чавун класифікація, состав. мікроструктура основні властивості, спосіб одержання ковкого чавуну.
15. Високоміцний чавун класифікація, состав. мікроструктура основні властивості, спосіб одержання високоміцного чавуну.
16. Вуглецева сталь, її структура й властивості. Вплив вуглецю й домішок на властивості.
17. Класифікація легованих сталей. Сталі, що цемінтують: состав, структура, властивості.
18. Класифікація легованих сталей. сталі, що поліпшують: состав, структура, властивості.
19. Сталі зі спеціальними властивостями: високоміцні, шарикопідшипникові, автоматні сталі.

Лекція №5

1. Що таке термічна обробка металів? Для чого вона застосовується і як впливає на структуру й властивості металу? Які види термообробки ви знаєте?
2. Що таке відпал? Як він проводиться? Призначення й види відпалу. Як впливає відпал на структуру й властивості металу?
3. Що таке загартування? Як воно проводиться? Гартівні середовища. Призначення загартування. Як впливає загартування на структуру й властивості металу?
4. Що таке поліпшення? Як воно проводиться? Призначення поліпшення. Як впливає поліпшення на структуру й властивості металу?
5. Що таке нормалізація? Як вона проводиться? Призначення нормалізації. Як впливає нормалізація на структуру й властивості металу?
6. Що таке відпуск? Як він проводиться? Призначення й види відпуску. Як впливає відпуск на структуру й властивості металу?

Лекція №6

1. Які основні вимоги пред'являються до інструментальних матеріалів?
2. Перелічити основні групи інструментальних матеріалів. Які фізико-механічні властивості, состав і області застосування вуглецевих і легованих інструментальних сталей?
3. Назвіть марки, хімічний склад, фізико-механічні властивості й області застосування швидкорізальних сталей.
4. На які групи по хімічному складу діляться тверді сплави? Назвіть області раціонального використання кожної групи твердих сплавів? Назвіть області застосування грубозернистих і дрібнозернистих твердих сплавів.
5. Назвіть марки, хімічний склад, фізико-механічні властивості й області застосування однокарбідних твердих сплавів.

6. Назвіть марки, хімічний склад, фізико-механічні властивості й області застосування двухкарбідних твердих сплавів.
7. Назвіть марки, хімічний склад, фізико-механічні властивості й області застосування трехкарбідних твердих сплавів.
8. Назвіть основні марки ріжучої кераміки, які переваги й недоліки різних груп кераміки? Области раціонального застосування ріжучої кераміки.
9. Назвіть надтверді матеріали, застосовувані при обробці різанням. Які їхні основні властивості й область застосування?
10. Які бувають абразивні кола за формою? Область застосування кіл різної форми.
11. Які абразивні матеріали ви знаєте? Яка їхня область застосування?

4 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1 Хільчевський В.В. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів К.: Либідь. - 202. 362с.
- 2 Технология металлов и других конструкционных материалов К.М. Скобников и др М.: Металлургия, 1978. - 520с.
- 3 Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов / А. М. Дальский. – М.: Машиностроение, 2003.
- 4 Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / Е. А. Астафьева, Ф. М. Носков, Г. Ю. Зубрилов. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 456 с.

Методичні рекомендації до самостійної роботи з вибіркової навчальної дисципліни циклу дисциплін за вибором ВНЗ «Конструкційні та інструментальні матеріали» для студентів денної, заочної та денно-заочної форм навчання.

Укладач Кисельова Ірина Володимирівна, к.т.н., доцент