


Затверджено
Заступник директора з
навчальної роботи

 Є. В. Саприкін

«31» 08 2017 р.

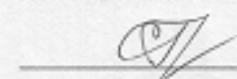
ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
для підготовки молодших спеціалістів
за спеціальністю 131 Прикладна механіка
спеціалізації Технічне обслуговування і ремонт устаткування
підприємств машинобудування

денної форми навчання

Програма рекомендована
цикловою комісією
природничо-наукових дисциплін
Протокол № 1
Від "31" 08 2017 р.

Голова комісії

 С. М. Гречанюк

Робоча навчальна програма розроблена на підставі робочого навчального плану дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» та навчального плану спеціальності 131 Прикладна механіка спеціалізації Технічне обслуговування і ремонт устаткування підприємств машинобудування.

Програму розробила викладач

Р.С. О. С. Романенко

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програмою дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» (ТКМ), у відповідності до спеціальності 131 Прикладна механіка спеціалізації Технічне обслуговування і ремонт устаткування підприємств машинобудування, передбачається вивчення металургії чорних і кольорових металів, металознавства і термічної обробки, конструкційних та інструментальних сталей і сплавів, неметалевих матеріалів, ливарного виробництва, обробка металів тиском і зварювального виробництва.

Курс ТКМ відіграє одну з найважливіших ролей у підготовці спеціалістів машинобудівного профілю. Його основне завдання: надати систему знань і вмінь, що забезпечують загальну технологічну підготовку студентів. Знання, які одержуються у процесі його засвоєння, є базою для вивчення дисциплін спеціального циклу: «Технологія машинобудування», «Верстати», «Матеріали і інструменти» та ін. Крім того, у нових економічних умовах розробка нових конструкційних матеріалів, їх економія і раціональне використання набувають особливого значення.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- **знати** основні відомості про способи одержання і обробки металів, пластмас, деревини та інших конструкційних матеріалів; механічні властивості і механічні характеристики матеріалів, їх макро- і мікро-будову, сфери застосування; будову випробувального обладнання та його можливості; основні напрямки науково - технічного прогресу у дій галузі; можливості розробки нових матеріалів за заданими властивостями;
- **вміти** працювати з лабораторним обладнанням (твердомірами, металографічним мікроскопом, розривними машинами, муфельними печами та ін.); визначати внутрішню будову металів і сплавів, рекомендувати необхідні режими термо- та інших видів обробки сталі та чавуну; підбирати марки матеріалів для різних деталей і інструментів; правильно вибирати метод одержання заготовок, їх розміри і форми; самостійно поповнювати свої знання у галузі технології конструкційних матеріалів; орієнтуватися у новій інформації; бачити перспективу розвитку основних галузей промисловості, що характерні для району і області.

Для закріплення теоретичного матеріалу програмою передбачається проведення лабораторних і практичних робіт, однієї комплексної і двох обов'язкових класних контрольних робіт. Цій ж меті служить і самостійна робота студентів. Матеріал, що винесений на самостійну роботу, тим чи іншим чином доповнює основний матеріал за певними розділами; для його успішного засвоєння підготований відповідний посібник.

У процесі викладання дисципліни, передбачається використання наочних посібників, демонстраційних фільмів; звертається увага студентів на ДСТУ, дотримання єдиної термінології, правил техніки безпеки, промислової санітарії і пожежної безпеки.

Окремі зміни програми фіксуються у останньому розділі робочої навчальної програми і затверджуються адміністрацією коледжу.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Назва розділів і тем	Обсяг роботи студента, годин				
	Всього	З викладачем			Самостійна робота
		Лекцій	Лабораторних робіт	Практичних занять	
1	2	3	4	5	6
Курс Технологія конструкційних матеріалів					
Розділ 1. Закономірності формування структури матеріалів	40	12	6	6	16
Тема 1.1 Виробництво чавуну і сталі	12	4	-	-	8
Тема 1.2 Будова та кристалізація металів	18	4	4	6	4
Тема 1.3 Основні поняття про сплави	10	4	2	-	4
Розділ 2. Теорія термічної та хіміко-термічної обробки металів і сплавів	15	8	2	-	5
Тема 2.1 Термічна обробка сталі та чавуну	9	2	2	-	5
Тема 2.2 Хімічна та хіміко-термічна обробка металів та сплавів	4	4	-	-	-
Тема 2.3 Термомеханічна обробка	2	2	-	-	-
Розділ 3. Конструкційні матеріали	40	10	2	6	22
Тема 3.1 Вуглецеві сталі	14	2	-	6	6
Тема 3.2 Леговані та інструментальні сталі	6	2	-	-	4
Тема 3.3 Чавуни	8	2	2	-	4
Тема 3.4 Кольорові метали та сплави	6	2	-	-	4
Тема 3.5 Неметалеві конструкційні матеріали	6	2	-	-	4
Розділ 4. Основні способи виробництва заготовок в машинобудуванні	40	10	2	16	12
Тема 4.1 Основи раціонального вибору заготовок	4	-	2	-	2
Тема 4.2 Обробка тиском	14	2	-	8	4
Тема 4.3 Ливарне виробництво	14	4	-	8	2
Тема 4.4 Зварювання і паяння металів	6	2	-	-	4
Тема 4.5 Порошкова металургія	2	2	-	-	-
Разом	135	40	12	28	55

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Назва розділів і тем, зміст занять		Робота студента, годин	
		3 викладачем	Самостійна робота
1		2	3
Розділ 1. Закономірності формування структури матеріалів			
<i>Тема 1.1. Виробництво чавуну і сталі</i>			
Л	Вступ. Виробництво чавуну. Доменний процес. Продукти доменного виробництва. [1], 16...28	2	
СРС	Пряме (позадоменне) одержання губчастого заліза. [2], 21...23		2
Л	Виробництво сталі в кисневих конвертерах і мартенівських печах. [1], 28...40	2	
СРС	Виробництво сталі в електричних печах. [1], 37...40		3
СРС	Сучасні способи розливки сталі. Будова зливка. [1], 40... 47		3
<i>Тема 1.2 Будова та кристалізація металів</i>			
Л	Кристалічна будова металів. Механічні властивості і механічні способи випробування металів. Будова і кристалізація металів. Загальні відомості з теорії сплавів. [1], 69...80; 82...90; 101...103	2	
ЛР	Випробування металів і сплавів на твердість за способом Брінелля. Інструкція до ЛР.	2	
ЛР	Випробування металів і сплавів на твердість за способом Роквелла. Інструкція до ЛР.	2	
Л	Випробування на витривалість. [1], 109...111	2	
ПЗ	Побудова кривих охолодження і нагрівання залізовуглецевих сплавів. Конспект.	6	
СРС	Дефекти у реальних кристалах і їх вплив на властивості металів. [2], 48...49		4

1		2	3
Тема 1.3 Основні поняття про сплави			
Л	Діаграми стану систем сплавів з необмеженою та обмеженою розчинністю компонентів в твердому стані та з відтворенням механічної суміші. Зв'язок між властивостями сплавів та типом діаграми стану. [1], 111...125	2	4
Л	Фази у системі залізо-цементит. Діаграма стану залізовуглецевих сплавів. Класифікація залізовуглецевих сплавів. Перетворення в структурі сталей і чавунів. [1], 130..137	2	
ЛР	Мікроаналіз залізовуглецевих сплавів – сталей у рівно ваговому стані. Інструкція до ЛР.	2	
СРС	Вплив на точки діаграми легуючих елементів. Поняття про діаграму стану залізографіт.		
Розділ 2. Теорія термічної та хіміко-термічної обробки металів і сплавів			
Тема 2.1 Термічна обробка сталі та чавуну			
Л	Класифікація видів термічної обробки. Перлітне і мартенситне перетворення. Відпал першого і другого роду, нормалізація. Способи гартування. Відпуск сталі і його різновиди. [1], 105..120	2	5
ЛР	Термічна обробка вуглецевої сталі. Інструкція до ЛР.	2	
СРС	Аналіз і практичне використання ДС Fe-Fe ₃ C.		
Тема 2.2 Хімічна та хіміко-термічна обробка металів та сплавів			
Л	Хімічна та хіміко-термічна обробка металів та сплавів призначення. Технологічні особливості хіміко-термічної обробки у машинобудуванні. [1], 156...198	4	
Тема 2.3 Термомеханічна обробка			
Л	Доцільність використання ТМО і її результати. Низько- і високотемпературна ТМО. Особливості температурних режимів. Фізична сутність, що супроводжує процеси. [1], 347...379	2	
Розділ 3. Конструкційні матеріали			
Тема 3.1 Вуглецеві сталі.			
Л	Вуглецеві сталі, їх призначення та властивості. Класифікація конструкційних сталей, їх призначення, властивості, маркування за ДЕСТом, хімічний склад, термообробка. [1], 137...145	2	
ПЗ	Вибір і аналіз марки сталі для заданої деталі, що працює у певних умовах. Конспект.	6	

1		2	3
СРС	Класифікація конструкційних сталей: автоматні, шарикопідшипникові [2], 108...113		3
СРС	Сталі і сплави з особливими властивостями. [2], 113...118		3
Тема 3.2 Леговані конструкційні та інструментальні сталі.			
Л	Леговані конструкційні сталі, їх маркування та властивості. Інструментальні сталі і тверді сплави їх маркування та властивості. [1], 198...207	2	
СРС	Класифікація інструментальних сталей і сплавів. Вплив легуючих елементів на поліморфізм заліза. [2], 121...124		4
Тема 3.3 Чавуни.			
Л	Класифікація ливарних чавунів: сірі, високоміцні (модифіковані), ковкі. Структура, властивості, маркування, сфера використання. Технологія виробництва. [1], 145...157	2	
ЛР	Мікроаналіз сірих, половинчастих, ковких та високоміцних чавунів Інструкція до ЛР.	2	
СРС	Ливарні чавуни. Аналіз використання ливарних чавунів. [2], 83...88, 284...301		4
Тема 3.4 Кольорові метали та сплави.			
Л	Властивості міді і її використання у чистому вигляді. Сплави на основі міді: латуні і бронзи, їх склад, призначення і марки за ДЕСТом. Властивості чистого алюмінію і його використання. Сплави алюмінію: ливарні і що деформуються. Їх призначення і марки за ДЕСТом. Термічна обробка алюмінієвих сплавів. [1], 215...250	2	
СРС	Титан і його сплави. Властивість і використання технічного титану. Антифрикційні сплави, вимоги, які до них ставляться. Види антифрикційних сплавів.		4
Тема 3.5 Неметалеві конструкційні матеріали			
Л	Неметали: пластичні маси, гума, технологія виробництва деталей і предметів побуту. Способи одержання виробів з пластичних мас. [1], 259...279	2	
СРС	Деревина і її властивості. Вироби з деревини. Мінерали і матеріали на їх основі.		4
Розділ 4. Основні способи виробництва заготовок в машинобудуванні			
Тема 4.1 Основи раціонального вибору заготовок.			
ЛР	Наладка токарного верстата для обробки заданої деталі. Інструкція до ЛР.	2	
СРС	Метод виконання заготовок для деталей машин. Раціональний вибір заготовки. Розробка ТП.		2

1		2	3
Тема 4.2 Обробка тиском.			
Л	Види ОМТ. Прокатне виробництво і волочіння. Вільна ковка і штампування. [1], 347...379	2	4
ПЗ	Розробка креслення штамповки за кресленням деталі. Конспект.	6	
ПЗ	Прокатні стани і їх використання (на базі опорної схеми) Конспект.	2	
СРС	Фізичні основи обробки металів тиском.		
Тема 4.3 Ливарне виробництво.			
Л	Загальні відомості про ливарне виробництво. Виробництво виливків у піщано-глиняних формах. [1], 291...299	2	2
ПЗ	Ознайомлення з технологією виробництва виливків у разові піщано-глиняні форми і спеціальними методами лиття. Конспект.	4	
Л	Класифікація спеціальних способів лиття. Лиття у кокіль. Обладнання і сфера використання. Лиття за моделями, що виплавляються. Виготовлення моделей і ливарних форм. [1], 302...308; 323...337	2	
ПЗ	Розробка креслення виливка за кресленням деталі. Конспект.	4	
СРС	Підготовка і заливання ливарних сплавів. Плавильні агрегати.		
Тема 4.4 Зварювання і паяння металів.			
Л	Зварювальне виробництво. Загальні відомості про зварювання металів. Способи зварювання плавленням. Сутність з'єднання металів зваркою. [1], 380...381; 413...419; 420...425	2	4
СРС	Плазмова, електрошлакова, інші види зварки. Паяння металів. Контроль якості зварних з'єднань.		
Тема 4.5 Порошкова металургія.			
Л	Металеві порошки, виробництво деталей з порошків. Роль порошкової металургії у сучасній науці і техніці. Одержання і формування металічних порошків. Спікання. [1], 250...259	2	

ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

1. Випробування металів і сплавів на твердість за способом Брінелля.
2. Випробування металів і сплавів на твердість за способом Роквелла.
3. Мікроаналіз залізовуглецевих сплавів – сталей у рівноваговому стані.
4. Термічна обробка вуглецевої сталі.
5. Мікроаналіз сірих, половинчастих, ковких та високоміцних чавунів.
6. Наладка токарного верстата для обробки заданої деталі.

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник.- Львів: Світ, 2006. - 624 с.: Іл.
2. Кузьмин Б.А. та ін. Технологія металів і конструкційні матеріали: Підручник для машинобудівельних технікумів / Під ред. Б.А. Кузьміна.- М.: Мангинобудівництво, 2009.
3. Никифоров В.М. Технологія металів і конструкційні матеріали: Підручник для машинобудівельних технікумів. 7-е вид., перероб. доп. - Л.: Машинобудівництво, 2008.
4. Сомокоцький А.И., Кунявський М.Н. Лабораторні роботи по метало веденню та термічній обробці металів. Вид. 3-є. - М.: Машинобудівництво, 2009.
5. Кнорозов Б.В. Технологія металів і матеріалів. -М.: Металургія, 2010.

Додаткова

6. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу Технологія конструкційних матеріалів для студентів спеціальності: 131 Прикладна механіка спеціалізації Технічне обслуговування і ремонт устаткування підприємств машинобудування.
7. Методичні вказівки до практичних робіт Технологія конструкційних матеріалів для студентів спеціальності: 131 Прикладна механіка спеціалізації Технічне обслуговування і ремонт устаткування підприємств машинобудування.

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. конспект лекцій викладача;
2. навчальні відеофільми;
3. навчальні плакати;
4. методичний посібник для самостійної роботи студентів;
5. методичний посібник для практичних занять;
6. інструкції для виконання лабораторних робіт;
7. завдання для тестового контролю знань студентів;
8. завдання для виконання комплексної контрольної роботи