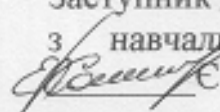


Міністерство освіти і науки України
БЕРДЯНСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ КОЛЕДЖ
Запорізького національного технічного університету

Затверджено
Заступник директора
з навчальної роботи
 С. В. Саприкін
«31» 08 2017 р.


ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

для підготовки молодших спеціалістів
за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування
спеціалізації Технологія обробки матеріалів
на верстатах і автоматичних лініях

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 основі навчальної програми дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» та робочого навчального плану спеціальності 133 Галузеве машинобудування спеціалізації Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях.

Програму розробила викладач

Р.С. О. С. Романенко

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програмою дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»(ТКМ), у відповідності до спеціальності спеціальності 133 Галузеве машинобудування спеціалізації Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях, 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
Розділ 1. Виробництво чорних матеріалів	16	8	-	-	8
Тема 1.1 Виробництво чавуну і сталі	16	8	-	-	8
Розділ 2. Металознавство та термічна обробка	31	12	8	3	8
Тема 2.1 Будова та кристалізація металів	13	4	4	3	2
Тема 2.2 Основні поняття про сплави	8	4	2	-	2
Тема 2.3 Хімічна та хіміко-термічна обробка	10	4	2	-	4
Розділ 3. Конструкційні матеріали	46	18	2	4	22
Тема 3.1 Вуглецеві сталі	14	4	-	4	6
Тема 3.2 Леговані та інструментальні сталі	10	6	-	-	4
Тема 3.3 Чавуни	10	4	2	-	4
Тема 3.4 Кольорові метали та сплави	6	2	-	-	4
Тема 3.5 Неметалеві конструкційні матеріали	6	2	-	-	4
Розділ 4. Технологія обробки металів і сплавів	42	12	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	16	6	-	8	2
Тема 4.4 Зварювання і паяння металів	6	2	-	-	4
Тема 4.5 Порошкова металургія	2	2	-	-	-
Разом	135	50	12	23	50

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Назва розділів і тем, зміст занять		Робота студента, годин	
		3 викладачем	Самостійна робота
1		2	3
Розділ 1. Виробництво чорних матеріалів			
Тема 1.1. Виробництво чавуну і сталі			
Л	Вступ. Виробництво чавуну. Доменний процес. Продукти доменного виробництва. [1], 16...26	2	
Л	Техніко-економічні показники виробництва чавуну. Коефіцієнт використання корисного об'єму доменної печі. [1], 26...28	2	
СРС	Пряме (позадоменне) одержання губчастого заліза. [2], 21...23		2
Л	Виробництво сталі в кисневих конвертерах і мартенівських печах. Суть процесу, тенденції розвитку виробництва сталі у ХХ ст.. [1], 28...37	4	
СРС	Виробництво сталі в електричних печах. [1], 37...40		3
СРС	Сучасні способи розливки сталі. Будова зливка. [1], 40... 47		3
Розділ 2. Металознавство та термічна обробка			
Тема 2.1 Будова та кристалізація металів			
Л	Будова і кристалізація металів. Загальні відомості з теорії сплавів. Механічні властивості і механічні способи випробування металів. [1], 66...80	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.	3	
СРС	Дефекти у реальних кристалах і їх вплив на властивості металів. [1], 73...80		2

1		2	3
Тема 2.2 Основні поняття з теорії сплавів			
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	
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. [1], 130..137		2
Тема 2.3 Термічна та хіміко-термічна обробка			
Л	Перетворення в сталі під час термообробки при нагріванні та охолодженні. Відпал та нормалізація сталі. [1], 157..177	2	
Л	Гартування сталі та відпуск сталі Сутність, призначення та види хіміко-термічної обробки [1], 177...180	2	
ЛР	Термічна обробка вуглецевої сталі. Інструкція до ЛР.	2	
СРС	Сутність, призначення та види хіміко-термічної обробки. [1], 187...198		4
Розділ 3. Конструкційні матеріали			
Тема 3.1 Вуглецеві сталі.			
Л	Вуглецеві сталі. Вплив вуглецю та постійних домішок на сталь. Маркування сталей. [1], 137...145	2	
ПЗ	Вибір і аналіз марки сталі для заданої деталі, що працює у певних умовах. Конспект.	4	
СРС	Класифікація конструкційних сталей: автоматні, шарикопідшипникові [2], 270...301		3
СРС	Сталі і сплави з особливими властивостями. [2], 313...338		3
Тема 3.2 Леговані конструкційні та інструментальні сталі.			
Л	Вплив легувальних елементів на сталь. Класифікація, маркування легованих сталей. Конструкційні сталі. [1], 198...207	2	
Л	Інструментальні сталі. Тверді сплави та надтверді ріжучі матеріали. [1], 210...215	2	
Л	Вибір сталі для виготовлення деталі або інструменту [1], 211...215	2	
СРС	Сталі з особливими властивостями. [1], 210...207		4

1		2	3
Тема 3.3 Чавуни.			
Л	Класифікація ливарних чавунів: сірі, високоміцні (модифіковані), ковкі. Сірий чавун: структура, властивості, маркування, сфера використання. [1], 145...149	2	
Л	Високоміцний чавун. Технологія виробництва. Маркування і механічні властивості за ДЕСТом. Структура, використання. Ковкі чавуни. Режим відпалу білого чавуну. Маркування, механічні властивості за ДЕСТом. Використання. [1], 149...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. Сплави алюмінію: ливарні і що деформуються. Їх призначення і марки за ДЕСТом. [1], 215..250	2	
СРС	Титан і його сплави. Властивість і використання технічного титану. Антифрикційні сплави, вимоги, які до них ставляться. Види антифрикційних сплавів. [1], 230.235		4
Тема 3.5 Неметалеві конструкційні матеріали			
Л	Пластмаси, їх класифікація, властивості. Гумові, деревинні, лакофарбні матеріали Композитні матеріали. [1], 259...279	2	
СРС	Деревина і її властивості. Вироби з деревини. Мінерали і матеріали на їх основі.		4
Розділ 4. Технологія обробки металів і сплавів			
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
Тема 4.2 Обробка тиском.			
Л	Види ОМТ. Прокатне виробництво і волочіння. Вільна ковка і штампування. [1], 347...379	2	
ПЗ	Розробка креслення штампованої кованки за кресленням деталі. Конспект.	6	

1		2	3
ПЗ	Прокатні стани і їх використання (на базі опорної схеми) Конспект.	2	4
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. [1], 326...341	2	
Л	Лиття за моделями, що виплавляються. Виготовлення моделей і литтєвих форм. [1], 302...308	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	2	
Л	Вибір технологічного процесу зварювання для виготовлення певної конструкції. [1], 380...381, 413...419, 420...425	2	
СРС	Плазмова, електрошлакова, інші види зварки. Паяння металів. Контроль якості зварних з'єднань. [1], 420...425		
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], 369...381	2	
Разом:		85	50

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: 133 Галузеве машинобудування спеціалізації Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях.
7. Методичні вказівки до практичних робіт Технологія конструкційних матеріалів для студентів спеціальності: 133 Галузеве машинобудування спеціалізації Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях.

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.