

Міністерство освіти і науки України  
Чернігівський промислово-економічний коледж  
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР  
\_\_\_\_\_ Л.М. РОСЛАВЕЦЬ  
\_\_\_\_\_ 2017 р.

Методичне забезпечення самостійної роботи  
з дисципліни Матеріалознавство для студентів II курсу  
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

Уклав

А.М. САВЧУК

Розглянуто на засіданні  
циклової комісії спеціальних механічних  
та загально-технічних дисциплін

Протокол № 1 від 31 08 2017 року

Голова комісії

С.О. АНДРІЄНКО

## Лекція № 1

### Тема: Вступ. Роль металів у сучасній техніці

**Мета:** Ознайомити з місцем навчальної дисципліни у програмі підготовки молодших спеціалістів. Задачі, які вирішуються у процесі вивчення дисципліни. Металічні та неметалічні матеріали

**Методи:** Словесні (лекція з елементами бесіди); наочні

### План:

1. Вступ. Задачі і завдання металознавства.
2. Розвиток металургійного виробництва з давніх часів до наших днів.
3. Металеві і неметалеві матеріали.

### Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:

Плакати, зразки конструкційних матеріалів.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 2

**Тема:** Атомно – кристалічна будова металів

**Мета:** Ознайомити з теорією атомно-кристалічної будови металів

**Методи:** Словесні (лекція з елементами бесіди); наочні

### План:

1. Метали, особливості атомно-кристалічної будови.
2. Поняття про ізотропії та анізотропії, поліморфних перетвореннях (алотропії), магнітних перетвореннях.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Плакати, моделі кристалічних решіток.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 3

**Тема:** Будова реальних кристалів

**Мета:** Ознайомити з видами дефектів кристалічної решітки, методами їх усунення.

**Методи:** Словесні (лекція з елементами бесіди); наочні

### План:

1. Краплисті дефекти кристалічної решітки.
2. Лінійні та поверхневі дефекти будови кристалічної решітки.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Плакати, моделі кристалічних решіток.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 5

**Тема:** Деформація металу. Рекристалізація

**Мета:** ознайомити поняттям деформації металів, процесами, які притаманні деформованим металам, властивостям, які отримують метали під час холодної та гарячої пластичної деформації

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1. Поняття про деформацію.
2. Рекристалізація.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Плакати; зразки металів..

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 6

**Тема:** Основні механічні властивості металів та методи їх визначення

**Мета:** ознайомити поняттям про механічні властивості конструкційних матеріалів та методами їх отримання.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1. Поняття про механічні властивості металів.
2. Випробування на міцність та твердість.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Плакати; зразки металів..

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 7

**Тема:** Загальна теорія сплавів.  
Кристалізація сплавів.

**Мета:** ознайомити з основними положеннями та визначеннями теорії сплавів.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1. Основні поняття в теорії сплавів.
2. Класифікація та особливості будови сплавів.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Плакати, моделі кристалічних решіток.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 8

**Тема:** Кристалізація металів. Будова металевого зливка

**Мета:** ознайомити з закономірностями механізму кристалізації металів

**Методи:** Словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Механізм та закономірності кристалізації металів.
- 2 Будова металевого зливка.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Плакати, моделі кристалічних решіток.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 9

**Тема:** Діаграми стану подвійних сплавів

**Мета:** ознайомити з принципами побудови діаграм стану подвійних сплавів в залежності від їх типу та кривих охолодження.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1. Поняття про принципи побудови діаграм стану.
2. Діаграми стану I-го, II-го та III-го роду та їх опис.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:** криві охолодження, діаграми стану.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 10

**Тема:** Діаграма стану залізовуглецевих сплавів

**Мета:** ознайомити з принципами побудови діаграм стану залізо-цементит, вивчити характерні фази та структури.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1. Діаграма стану залізо-вуглець.
2. Засновування правила відрізків та фаз для аналізу діаграми.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:** криві охолодження, діаграми стану.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 11

**Тема:** Вплив вуглецю та постійних домішок на властивості сталі

**Мета:** ознайомити з залежністю властивостей сталей від виду та кількості домішок.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1. Вплив вуглецю на властивості сталей.
2. Поняття про домішки в сталях.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Зразки сталей; Стенд «Конструкційні матеріали».

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 12

**Тема:** 1.7 Основи термічної обробки сталей.

1.7.1. Аустенітні перетворення при нагріванні сталі

**Мета:** ознайомити з призначенням термічної обробки; закономірностями перетворень у сталях при нагріванні.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1. Призначення та види термічної обробки.
2. Аустенітні перетворення при нагріванні сталі.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Плакати з термічної обробки.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 13

**Тема:** Аустенітні перетворення при охолодженні сталі

**Мета:** ознайомити з призначенням термічної обробки; закономірностями перетворень у сталях при охолодженні .

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1. Аустенітні перетворення при охолодженні сталі.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Плакати з термічної обробки.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 14

**Тема:** Основні складові технологічного процесу ТО. Відпал 1-го та 2-го роду

**Мета:** ознайомити з основними параметрами та призначенням відпалу, нормалізації.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Принципи призначення режимів ТО.
- 2 Технологічні можливості відпалу та нормалізації.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Плакати з термічної обробки.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 14

**Тема:** Основні складові технологічного процесу ТО. Гартування та відпускання

**Мета:** ознайомити з основними параметрами та призначенням відпалу, нормалізації.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1 Технологічні можливості гартування та відпускання.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Плакати з термічної обробки.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 16

**Тема:** Хіміко- термічна обробка металів.

1.8.1 Сутність та призначення цементації. ТО після цементації.

**Мета:** ознайомити з основними параметрами та призначенням цементації, вибір режимів після цементації.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Поняття про хіміко-термічну обробку металів. Цементация.
- 2 Принципи вибору режимів для ТО після цементації

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Плакати з термічної обробки.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 17

**Тема:** Сутність та призначення азотування, ціанування.

**Мета:** ознайомити з основними параметрами та призначенням азотування, ціанування, нітроцементатації. Дифузійна металізація.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Поняття про азотування.
- 2 Ціанування, нітроцементатація.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Плакати з термічної обробки.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 18

**Тема:** Конструкційні матеріали.

Вуглецеві конструктивні сталі. Область застосування, маркування

**Мета:** ознайомити з основними параметрами та призначенням цементації, вибір режимів після цементації.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Класифікація вуглецевих сталей.
- 2 Принципи маркування сталей.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Плакати з термічної обробки.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 19

**Тема:** Леговані сталі. Структурні класи легованих сталей

**Мета:** ознайомити з класифікацією інструментальних сталей; вивчити принципи маркування інструментальних сталей.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Вплив легуючих елементів на властивості сталей. Класи легованих сталей
- 2 Принципи маркування легованих сталей.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Зразки деталей з різних марок інструментальних сталей..

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 20

**Тема:** Властивості та застосування інструментальних сталей

**Мета:** ознайомити з класифікацією інструментальних сталей; вивчити принципи маркування інструментальних сталей.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Класифікація та призначення інструментальних сталей.
- 2 Принципи маркування інструментальних сталей.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
Зразки деталей з різних марок інструментальних сталей..

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 21

**Тема:** Корозійностійкі сталі та сплави

**Мета:** ознайомити з класифікацією корозійностійких сталей та сплавів; вивчити принципи маркування сталей.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Класифікація та призначення корозійностійких сталей та сплавів.
- 2 Принципи маркування корозійностійких сталей та сплавів.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Зразки деталей з різних марок спеціальних сталей; стенд конструкційні матеріали..

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 22

**Тема:** Корозія металів та міри боротьби з нею

**Мета:** ознайомити з механізмом корозії сталей та сплавів; вивчити принципи запобігання корозійної дії .

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Поняття про газову та хімічну корозію.
- 2 Методи запобігання дії корозії.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Зразки деталей з різних марок спеціальних сталей; стенд конструкційні матеріали..

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 23

**Тема:** Сталі і сплави з особливими властивостями

**Мета:** ознайомити з класифікацією сталей та сплавів, які мають особливі властивості; вивчити принципи маркування сталей.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Класифікація та призначення сталей та сплавів з особливими властивостями.
- 2 Принципи маркування.

### Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:

Зразки деталей з різних марок спеціальних сталей; стенд конструкційні матеріали..

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 24

**Тема:** Антифрикційні сталі та сплави

**Мета:** ознайомити з класифікацією та властивостями антифрикційних сталей та сплавів; вивчити принципи маркування сталей.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Класифікація та призначення антифрикційних сталей та сплавів.
- 2 Принципи маркування.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Зразки деталей з різних марок спеціальних сталей; стенд конструкційні матеріали..

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 25

**Тема:** Чавуни

Класифікація, властивості, маркування

**Мета:** ознайомити з принципами отримання чавунів, їх класифікацією, маркуванням.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1 Отримання чавунів.

2 Класифікація та маркування чавунів.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:** зразки сировини для отримання чавуну. Зразки деталей з чавунів; стенд конструкційні матеріали..

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.-528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 26

**Тема:** Спеціальні леговані чавуні

**Мета:** ознайомити з класифікацією та призначенням спеціальних легованих чавунів.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1 Класифікація та призначення спеціальних легованих чавунів

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Зразки деталей з різних марок чавунів; стенд Конструкційні матеріали.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 27

**Тема:** Сплави кольорових металів.  
Сплави алюмінію

**Мета:** ознайомити з класифікацією та призначенням сплавів алюмінію

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1 Призначення та класифікація сплавів алюмінію. Принципи маркування.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
стенд Конструкційні матеріали.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 28

**Тема:** Магній та його сплави.

**Мета:** ознайомити з класифікацією та призначенням сплавів міді

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Принципи отримання магнію.
- 2 Сплави магнію: призначення, класифікація, маркування

### Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:

Зразки деталей з різних марок мідних сплавів; стенд Конструкційні матеріали.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 29

**Тема:** Сплави міді: бронзи, латуні.

**Мета:** ознайомити з класифікацією та призначенням сплавів міді

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Латуні: призначення, класифікація, маркування.
- 2 Бронзи: призначення, класифікація, маркування

### Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:

Зразки деталей з різних марок мідних сплавів; стенд Конструкційні матеріали.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 30

**Тема:** Титан: сплави, маркування, властивості

**Мета:** ознайомити з класифікацією та призначенням сплавів титану

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Отримання титану.
- 2 Призначення, класифікація, принцип маркування

### Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:

Зразки деталей з різних марок мідних сплавів; стенд Конструкційні матеріали.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 31

**Тема:** Композитні матеріали

**Мета:** ознайомити з класифікацією та призначенням композитних матеріалів.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Поняття про композити. Порошкова металургія.
- 2 Волоконні композити на основі алюмінію, магнію, титану.

### Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:

Зразки деталей з різних марок мідних сплавів; стенд Конструкційні матеріали.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 32

**Тема:** Неметалеві матеріали  
Полімери

**Мета:** ознайомити з класифікацією та призначенням неметалевих матеріалів.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Поняття про полімери
- 2 Пластмаси.

### Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:

Зразки деталей з різних марок мідних сплавів; стенд Конструкційні матеріали.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 33

**Тема:** Клеї та гума

**Мета:** ознайомити з класифікацією та призначенням промислових клеїв та гуми, їх складом та властивостями.

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

- 1 Клеї: структурні класи, властивості, область застосування
- 2 Гума: способи отримання, класифікація, область використання

### Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:

Зразки деталей з різних марок мідних сплавів; стенд Конструкційні матеріали.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил

## Лекція № 34

**Тема:** Неорганічні матеріали

**Мета:** ознайомити з класифікацією та призначенням неорганічних матеріалів

**Методи:** словесний (лекція з елементами бесіди); наочний

### План:

1 Неорганічні матеріали та область їх використання

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**

Зразки деталей з різних марок мідних сплавів; стенд Конструкційні матеріали.

### Література:

1. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.: Іл..
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; Под общ. Ред. Б.А. Кузьмина.-2.е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1989.-497 с
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для высших учебных заведений.- 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1990.- 528 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 7-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1987. – 363 с., ил