

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НР
_____Л. РОСЛАВЕЦЬ
_____ 20__ р.

**Методичне забезпечення лекційного курсу
з дисципліни «Технологія обробки матеріалів»
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»**

Уклав

В. ПИЛИПЕЙ

Розглянуто на засіданні циклової
комісії спеціальних механічних
та загально - технічних дисциплін
Протокол №__ від _____ 20__ року
Голова циклової комісії

Т. СЕМЕРНЯ

Лекція № 1

Тема: Вступ. Швидкорізальні сталі і тверді сплави

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про хімічний склад, маркування, якісні характеристики швидкорізальних сталей
- 2 Оволодіти знаннями про хімічний склад, маркування, якісні характеристики твердих сплавів

Методи: Словесний, наочний

План

- 1 Марки та хімічний склад швидкорізальних сталей
- 2 Область застосування швидкорізальних сталей
- 3 Маркування та хімічний склад однокарбідних, двокарбідних, трьохкарбідних твердих сплавів
- 4 Область застосування твердих сплавів

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- зразки металорізальних інструментів;
- зразки інструментальних матеріалів.

Література:

1В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 9-15

Лекція № 2

Тема: Геометричні параметри різальної частини різця

Мета: Оволодіти знаннями про основні елементи, поверхні та геометричні параметри токарного різця. Сприяти розвитку технічних умінь в процесі навчання .

Методи: Словесний, наочний

План

- 1 Основні частини токарного різця
- 2 Координатні площини різця
- 3 Кути різця
- 4 Кут нахилу головної ріжучої кромки

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Основні частини токарного різця»;
- стенд «Токарні різці».

Література:

- 1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 17-24

Лекція № 3

Тема: Елементи режиму різання під час точіння

Мета: Оволодіти знаннями про величини, які характеризують процес різання: швидкість різання, глибину різання, подачу. Сприяти розвитку технічних умінь в процесі навчання

Методи: Словесний, наочний

План

- 1 Сутність процесу різання
- 2 Елементи режиму різання під час точіння

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Елементи режиму різання»

Література:

- 1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 28-32

Лекція № 4

Тема: Сили опору різанню при точінні

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями по визначенню сили опору різанню при точінні та її складових
- 2 Сприяти розвитку технічних умінь в процесі навчання

Методи: Словесний, наочний

План

- 1 Сила опору різанню та її складові
- 2 Вплив різних факторів на силу опору різанню при точінні
- 2 Формули для підрахунку сил P_z , P_y , P_x при токарній обробці

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

плакат «Сила опору різанню та її складові»

Література:

- 1 В. А. Аршинов Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 74-75

Лекція № 5

Тема: Фактори, що впливають на швидкість різання

Мета:

- 1 Засвоїти особливості визначення швидкості різання при токарній обробці теоретичним шляхом
- 2 Сприяти розвитку технічних умінь в процесі навчання

Методи: Словесний, наочний

План

- 1 Фактори, які впливають на швидкість різання при токарній обробці
- 2 Формула для визначення швидкості різання при токарній обробці

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- картки-завдання для визначення швидкості різання при токарній обробці

Література:

- 1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 125-126.

Лекція № 6

Тема: Методика призначення елементів режиму різання при точінні

Мета:

- 1 Засвоїти особливості призначення елементів режиму різання при токарній обробці
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Послідовність призначення елементів режиму різання при точінні
- 2 Перевірка подачі та швидкості різання по потужності електродвигуна токарного верстату

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- картки-завдання для визначення елементів режиму різання під час токарної обробки

Література:

- 1 В. А. Аршинов Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 145-149.

Лекція № 7

Тема: Процес стругання та довбання. Різальний інструмент

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про особливості різального інструменту для стругання та довбання
- 2 Сприяти розвитку технічних умінь в процесі навчання

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Особливості процесів стругання та довбання
- 2 Конструктивні особливості та геометричні параметри стругальних та довбальних різців
- 3 Послідовність призначення елементів режиму різання при струганні

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Процес стругання»;
- моделі стругальних та довбальних різців.

Література:

- 1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 194-201

Лекція № 8

Тема: Процес свердління. Елементи і геометрія спірального свердла

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про особливості процесу свердління
- 2 Оволодіти знаннями про елементи та геометрію спірального свердла
- 3 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Особливості процесу свердління
- 2 Елементи та геометричні параметри спірального свердла
- 3 Елементи режиму різання при свердлінні

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Елементи та геометричні параметри спірального свердла»;
- моделі спіральних свердел.

Література:

- 1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 205-213

Лекція № 9

Тема: Процеси зенкерування і розвертання, їх особливості

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про особливості процесів зенкерування та розвертання
- 2 Оволодіти знаннями про геометричні параметри зенкерів і розверток
- 3 Сприяти розвитку технічних умінь в процесі навчання

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Особливості процесів зенкерування і розвертання
- 2 Елементи ріжучої частини зенкерів і розверток
- 3 Елементи режимі різання при зенкеруванні та розвертанні

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Геометричні параметри зенкерів»;
- плакат «Геометричні параметри розверток»;
- моделі зенкерів і розверток.

Література:

1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 243-245.

Лекція № 10

Тема: Елементи ріжучої частини фрези

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про особливості процесу фрезерування та основні типи фрез
- 2 Оволодіти знаннями про елементи ріжучої частини циліндричної фрези
- 3 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Особливості процесу фрезерування
- 2 Класифікація фрез
- 3 Основні елементи та геометричні параметри ріжучої частини фрези

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Елементи та геометричні параметри ріжучої частини циліндричної фрези»;
- стенд «Різні типи фрез».

Література:

1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 269-273

Лекція № 11

Тема: Основні положення зубонарізання

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про методи копіювання та обкочування, які застосовуються при нарізуванні зубчастих коліс
- 2 Сприяти розвитку технічних умінь в процесі навчання

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Методи нарізування зубчастих коліс
- 2 Інструменти, які працюють по методу копіювання
- 3 Інструменти, які працюють по методу обкочування

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Нарізування зубчастих коліс»;
- зразки черв'ячних модульних фрез;
- зразки зуборізних довб яків.

Література:

- 1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 324-328

Лекція № 12

Тема: Основні види різенарізних інструментів

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про конструктивні особливості основних видів різенарізних інструментів
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Нарізування різі мітчиками
- 2 Нарізування різі плашками
- 3 Нарізування різі різенарізними фрезами

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Методи нарізування різі»;
- моделі мітчиків, плашок, різенарізних різців різенарізних фрез.

Література:

- 1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 378-402

Лекція № 13

Тема: Процес протягання. Класифікація протяжок

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про особливості процесу протягання
- 2 Оволодіти знаннями про основні типи протяжок
- 3 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Особливості процесу протягання
- 2 Основні частини та геометричні параметри зуба протяжки
- 3 Елементи режиму різання при протяганні

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Основні види протягання»;
- зразки протяжок та прошивок.

Література:

- 1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 406-411

Лекція № 14

Тема: Зовнішнє і внутрішнє кругле шліфування

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про особливості процесу шліфування
- 2 Оволодіти знаннями про характеристики абразивного інструменту, про основні схеми шліфування

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Особливості процесу шліфування
- 2 Характеристики абразивних інструментів
- 3 Основні схеми шліфування

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Основні схеми шліфування»;
- зразки шліфувальних кругів.

Література:

- 1 В. А. Аршинов, Резание металлов и режущий инструмент – Москва: Машиностроение, 1968, с. 459-466

Лекція № 15

Тема: Обкочування, розкочування, алмазне вигладжування
циліндричних поверхонь

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про спеціальні методи обробки конструкційних матеріалів
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Обробка заготовок пластичним деформуванням
- 2 Обкочування та розкочування циліндричних поверхонь
- 3 Калібрування отворів

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Обкочування та розкочування циліндричних поверхонь»;
- плакат «Калібрування отворів».

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: «Світ», 2006, с. 569-571

Лекція № 16

Тема: Класифікація металорізальних верстатів

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про ознаки, за якими класифікують металорізальні верстати
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Класифікація металорізальних верстатів за технологічним способом обробки деталей
- 2 Класифікація верстатів за ступенем універсальності, за класами точності

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Класифікація металорізальних верстатів за технологічним способом обробки»

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 440-446
- 2 Чернов Н.Н., Металлорежущие станки – Москва: Машиностроение, 1988, с. 5-6

Лекція № 17

Тема: Основні вузли токарно-гвинторізного верстату 16К20 та їх призначення

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про призначення основних вузлів токарно-гвинторізного верстату 16К20
- 2 Оволодіти знаннями про призначення стандартизованих пристосувань до токарно-гвинторізних верстатів
- 3 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Технічна характеристика токарно-гвинторізного верстату 16К20
- 2 Призначення основних вузлів токарно-гвинторізного верстату 16К20
- 3 Призначення стандартизованих пристосувань до токарно-гвинторізних верстату 16К20

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- токарно-гвинторізний верстат 16К20;
- плакат «Будова токарно-гвинторізного верстату 16К20».

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 471-474
- 2 Чернов Н.Н., Металлорежущие станки – Москва: Машиностроение, 1988, с. 117-119

Лекція № 18

Тема: Призначення токарних верстатів з ЧПК

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про переваги верстатів з ЧПК над звичайними верстатами
- 2 Оволодіти знаннями про призначення основних вузлів токарного верстату з ЧПК
- 3 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація).

План

- 1 Призначення токарних верстатів із ЧПК
- 2 Призначення основних вузлів токарного верстату з ЧПК моделі 16К20Ф3

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Будова токарного верстату 16К20Ф3»

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 474-477
- 2 Чернов Н.Н., Металлорежущие станки – Москва: Машиностроение, 1988, с. 354-361

Лекція № 19

Тема: Загальні відомості про токарні напівавтомати і автомати

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про класифікацію, призначення токарних напівавтоматів і автоматів
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Багаторізцеві токарні напівавтомати
- 2 Токарні копіру вальні напівавтомати
- 3 Фасонно - відрізні автомати

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Багаторізцевий токарний напівавтомат 1Н713»;
- плакат «Токарний копіру вальний напівавтомат 1713».

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 483-484
- 2 Чернов Н.Н., Металлорежущие станки – Москва: Машиностроение, 1988, с. 159-166

Лекція № 20

Тема: Призначення, основні вузли вертикально-свердлильних верстатів

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про призначення вертикально-свердлильних верстатів
- 2 Оволодіти знаннями про призначення основних вузлів вертикально-свердлильного верстату 2Н135
- 3 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Загальні відомості про переваги та призначення вертикально-свердлильних верстатів
- 2 Призначення основних вузлів вертикально-свердлильного верстату 2Н135

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- вертикально-свердлильний верстат 2Н135;
- плакат «Будова вертикально-свердлильного верстату 2Н135».

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 492-494
- 2 Чернов Н.Н., Металлорежущие станки – М.: Машиностроение, 1988, с. 201-204

Лекція № 21

Тема: Призначення, класифікація, основні вузли верстата 6P82

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про призначення консольно-фрезерних верстатів
- 2 Оволодіти знаннями про призначення основних вузлів консольно-фрезерних верстатів
- 3 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Призначення, класифікація фрезерних верстатів
- 2 Призначення основних вузлів горизонтально-фрезерного верстату 6P82
- 3 Призначення основних вузлів вертикально-фрезерних верстатів

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- горизонтально-фрезерний верстат 6P82;
- плакат «Будова консольно-фрезерних верстатів».

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 509-513
- 2 Чернов Н.Н., Металлорежущие станки – М.: Машиностроение, 1988, с. 222-226

Лекція № 22

Тема: Основні вузли, технічна характеристика верстата 53A50

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про призначення основних вузлів зубофрезерного верстату 53A50
- 2 Оволодіти знаннями про призначення основних вузлів зубодовбального верстату 5122
- 3 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Призначення основних вузлів зубофрезерного верстату 53A50
- 2 Призначення основних вузлів зубодовбального верстату 5122
- 3 Призначення основних вузлів вертикально-фрезерних верстатів

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Будова зубообробних верстатів»

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 538-542
- 2 Чернов Н.Н., Металлорежущие станки – М.: Машиностроение, 1988, с. 284-286, 292-293

Лекція № 23

Тема: Призначення, основні вузли круглошліфувального верстату 3М151

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про призначення основних вузлів круглошліфувального верстату 3М151
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Призначення основних вузлів круглошліфувального верстату 3М151
- 2 Призначення основних вузлів плоскошліфувального верстату

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Будова круглошліфувального верстату»;
- плакат «Основні схеми шліфування».

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 553-556
- 2 Чернов Н.Н., Металлорежущие станки – М.: Машиностроение, 1988, с. 261-267

Лекція № 24

Тема: Призначення, область застосування доводочних верстатів

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про призначення, область застосування доводочних верстатів
- 2 Оволодіти знаннями про обладнання автоматичних ліній

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Призначення притир очних, хонінгувальних верстатів та верстатів для суперфінішування
- 2 Обладнання автоматичних ліній

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Доводочні верстати»

Література:

- 1 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 565
- 2 Чернов Н.Н., Металлорежущие станки – М.: Машиностроение, 1988, с. 278-283

Лекція № 25

Тема: Основні деталі та вузли пристроїв

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про призначення, будову та способи налагоджування ділильних пристроїв до фрезерних верстатів
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Класифікація ділильних головок
- 2 Будова універсальної ділильної головки
- 3 Способи налагоджування ділильної головки

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- універсальна ділильна головка;
- плакат «Будова універсальної ділильної головки».

Література:

- 1 Чернов Н. Н., Металлорежущие станки – М.: Машиностроение, 1988, с. 231-239.

Лекція № 26

Тема: Види токарної обробки поверхонь обертання

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про види обробки зовнішніх поверхонь тіл обертання
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Види токарної обробки поверхонь обертання

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Види токарної обробки поверхонь обертання»

Література:

- 1 Данилевский В.В., Технология машиностроения – Москва: Высшая школа, 1963, с. 126-127
- 2 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 469-470

Лекція № 27

Тема: Обробка отворів на різних верстатах

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про види отворів в деталях загального призначення і способи їх обробки
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Способи обробки отворів в різних деталях
- 2 Обробка отворів на свердлильних верстатах

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Обробка отворів на свердлильних верстатах»

Література:

- 1 Данилевский В. В., Технология машиностроения – Москва: Высшая школа, 1963, с. 154-156
- 2 Попович Василь, Попович Віталій, Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство – Львів: Видавництво «Світ», 2006, с. 491-492

Лекція № 28

Тема: Обробка площин

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про методи обробки плоских поверхонь
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Методи обробки плоских поверхонь

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Методи обробки площин»

Література:

- 1 Данилевский В. В., Технология машиностроения – Москва: Высшая школа, 1963, с. 173-177.

Лекція №29

Тема: Нарізання зовнішніх та внутрішніх різей на верстатах

Мета:

- 1 Оволодіти знаннями про нарізання зовнішніх та внутрішніх різей на верстатах
- 2 Сприяти розвитку пізнавальних можливостей

Методи: Словесний (розповідь, пояснення), наочний (демонстрація)

План

- 1 Нарізання зовнішньої різі
- 2 Нарізання внутрішньої різі

Матеріально - технічне та навчально – методичне забезпечення:

- плакат «Методи нарізання зовнішніх та внутрішніх різей»

Література:

- 1 Данилевский В. В., Технология машиностроения – Москва: Высшая школа, 1963, с. 198-205