

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,  
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Робоча програма навчальної дисципліни**  
**"СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ"**  
**для студентів галузей знань**  
**0305 "Економіка та підприємництво",**  
**0306 "Менеджмент і адміністрування"**  
**всіх форм навчання**

**Харків. Вид. ХНЕУ, 2012**

Затверджено на засіданні кафедри техніки і технології.  
Протокол № 1 від 26.08.2011р.

**Укладачі:** Новіков Ф. В.  
Шкурупій В. Г.

P58 Робоча програма навчальної дисципліни “Системи технологій промисловості” для студентів галузей знань 0305 “Економіка та підприємництво”, 0306 “Менеджмент і адміністрування” всіх форм навчання / укл. Ф. В. Новіков, В. Г. Шкурупій. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 48 с. (Укр. мов.)

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами, вміщено плани лекцій і практичних занять, матеріал щодо закріплення знань, а саме: самостійну роботу, контрольні запитання, а також критерії оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів економічних напрямів підготовки.

## ВСТУП

Україна, як самостійна держава, для збереження державності та незалежності своєї економіки повинна вирішувати проблеми створення, виробництва та збуту конкурентоспроможної на зовнішньому і внутрішньому ринках продукції. Ці обставини та жорсткі вимоги до зваженості у використанні всіх видів ресурсів, екологічної безпеки змінюють традиційні принципи та методологічні основи розробки конкретних технологій.

Особливості соціального та економічного розвитку держави на сучасному етапі істотно впливають на стан і розвиток різних галузей промисловості. В значній мірі це відноситься до такої динамічної та наукоємної галузі як машинобудування. Тому потреби розвитку машинобудівного виробництва на сучасному етапі вимагають широкого використання досягнень фундаментальних та загально інженерних наук для вирішення теоретичних проблем та практичних завдань технологій.

Навчальна дисципліна “Системи технологій промисловості” належить циклу вибіркових дисциплін напрямів підготовки 6.030507 “Маркетинг”, 6.030505 “Управління персоналом та економіка права” усіх форм навчання, а також галузі знань 0306 “Менеджменту і адміністрування”.

**Предметом навчальної дисципліни** є вивчення взаємозв'язку основ теорії та практики технологій промисловості, засобів їх забезпечення для виробництва конкурентоспроможної продукції, переважно машинобудівного профілю, в умовах гнучко орієнтованих технологічних систем.

**Метою вивчення дисципліни** є формування у студентів економічних напрямів підготовки, зокрема, “Маркетинг” і “Управління персоналом та економіка права”, галузі знань “Менеджмент і адміністрування”:

теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для розуміння особливостей функціонування різноманітних технологічних систем;

основних системних знань про особливості й загальні принципи побудови технологій, їх місце та роль в технологічних системах;

підходів та загальної методології раціонального проектування типових технологічних процесів сучасного машинобудівного виробництва

в умовах забезпечення конкурентоспроможності продукції, енерго- і ресурсозбереження та екології.

**Основні навчальні завдання:**

отримати усвідомлене уявлення про сучасну виробничу систему, її структуру, функції, перспективні можливості;

розуміти загальні принципи побудови та функціонування сучасних технологій, уміти розповсюджувати їх і методологічну основу для створення прогресивних ресурсозберігальних, безвідхідних, екологічно чистих, зокрема машинобудівних технологій;

усвідомити різносторонні напрямки підвищення конкурентоспроможності продукції;

отримати практичні навички щодо оцінки рівня конкретно існуючих техніки та технологій сучасного виробництва, уміти їх коректно сформулювати, а також запропонувати заходи удосконалення;

розуміти основні принципи і методологічну основу проектування раціональних процесів обробки різанням та складання;

усвідомити і розуміти основні напрямки розвитку високих технологій в машинобудуванні;

отримати загальне уявлення про гнучкі виробничі системи, усвідомити їх суть та переваги;

мати уявлення про САПР при проектуванні технологічних систем машинобудівного виробництва, CALS — технології.

Таблиця 1

**Структура навчальної дисципліни**

Навчальна дисципліна: підготовка бакалаврів	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
1	2	3
Кількість кредитів відповідних ECTS – 6; у тому числі змістовних модулів – 3; завдання для самостійної роботи	Галузі знань: 0305 "Економіка та підприємництво"; 0306 "Менеджмент і адміністрування"	Вибіркова Рік підготовки: 2 семестр (3, 4)

Закінчення табл.1

1	2	3
Загальна кількість годин 216; За змістовними модулями: модуль 1 - 72 г. модуль 2 - 72 г. модуль 3 - 72 г.	Шифр та назва напрямів підготовки: 6.030507 "Маркетинг", 6.030505 "Управління персоналом та економіка права", усі напрями галузі знань "Менеджмент і адміністрування"	Лекції (теоретична підготовка) – 49 годин. Практичні заняття – 49 годин. Поточні консультації – 12 годин. Передекзаменаційні консультації – 8 годин. Самостійна робота – 98 годин
Кількість тижнів викладення навчальної дисципліни: 32 3 семестр - кількість годин на тиждень: 4 4 семестр - кількість годин на тиждень: 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю: ПМК, іспит

### 1. Кваліфікаційні вимоги до студентів

Приступаючи до вивчення навчальної дисципліни "Системи технологій промисловості", насамперед необхідно усвідомити основні задачі дисципліни і її зв'язок з іншими загально технічними і спеціальними дисциплінами. Дисципліна "Системи технологій промисловості" базується на знаннях, отриманих студентами з вищої математики, хімії, фізики. У свою чергу знання, отримані студентами після вивчення дисципліни "Системи технологій промисловості", дозволять краще освоїти економічні дисципліни. У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних занять і виконання практичних завдань. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів.

Отримані студентами компетентності, як професійна готовність фахівця промислового виробництва до здійснення підготовки, організації, управління та контролю технологічного процесу, потенційної здатності досягнення максимальних результатів в найбільш сприятливих умовах, дозволить ефективно застосовувати в практичній діяльності знання та вміння, сформовані в результаті засвоєння дисципліни.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

сутність технологічних систем, їх функції, властивості та еволюційні форми;

сутність систем технологій виробничих об'єднань, галузей промисловості, їх формування та розвиток;

сутність фізичних явищ в процесах виготовлення деталей (виробів);

характерні особливості протікання технологічних процесів;

сутність моделювання та оптимізації в технологічних системах;

структуру проектування технологічних процесів;

основи досягнення якості об'єктів виробництва;

сутність технологічної підготовки виробництва;

проблемні питання розвитку технологічних систем,

**та набути наступних компетентностей:**

здійснювання планування та організацію виробництва сучасних конкурентно-спроможних виробів на підставі технічного та технологічного оновлення, що забезпечується поєднанням економічних та технічних знань;

розробка технічних та технологічних заходів, для підвищення ефективності виробництва та продуктивності праці;

визначення перспективних напрямків технічного переозброєння виробництва та модернізацію підприємств з метою підвищення конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках;

володіти термінологією, прийнятою в технології промисловості, і вміти використовувати спеціальну літературу;

оцінювати типи машинобудівних виробництв;

аналізувати маршрутний та операційний технологічні процеси;

оцінювати можливості сучасних технологій промисловості;

виконувати вибір оптимальних режимів обробки деталей машин;

виконувати економічну оцінку ефективності технологічних систем;

орієнтуватися у виборі найбільш оптимальних технологічних рішень;

обґрунтовувати шляхи підвищення якості продукції й продуктивності технологічних процесів.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

З самого початку вивчення дисципліни кожен студент має бути ознайомлений як з програмою дисципліни й формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання навчальної роботи.

Навчальний процес згідно з робочою програмою навчальної дисципліни "Системи технологій промисловості" здійснюється в таких формах: лекційні та практичні заняття; поточні консультації; самостійна робота студентів; поточний модульний контроль.

Вивчення студентом навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного й ґрунтовного опрацювання навчальних модулів. Навчальний модуль – це відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно об'єднує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками.

Тематичний план даної дисципліни складається з трьох модулів (табл. 2).

Таблиця 2

### Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема	Кількість часів			
	Лекції	Практичні заняття	Поточні консультації	Самостійна робота
1	2	3	4	5
<b>Модуль 1. Основи систем технологій промисловості</b>				
<b>Тема 1.</b> Загальні принципи побудови технологій	2	2		4
<b>Тема 2.</b> Технологічні системи і сучасне виробництво	2	2		4
<b>Тема 3.</b> Основи створення ресурсозберігальних та безвідхідних технологій	2	2		4
<b>Тема 4.</b> Основи технологій машинобудівного виробництва	2	2		6

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5
<b>Тема 5.</b> Якість продукції машинобудування	2	2	1	6
<b>Тема 6.</b> Технологічні засоби підвищення конкурентноздатності машинобудівної продукції	2	2	1	4
<b>Тема 7.</b> Основи проектування технологічних процесів матеріального виробництва	2	2	1	6
<b>Тема 8.</b> Техніко-економічне оцінювання та вибір технологічних рішень на підприємстві	2	2	1	2
<b>Разом годин за модулем 1</b>	16	16	4	36
<b>Модуль 2. Технологічні системи в галузях виробництва</b>				
<b>Тема 9.</b> Системи технологій формоутворюючих операцій на машинобудівних виробництвах	2	2	-	4
<b>Тема 10.</b> Обробка матеріалів різанням в технологічних системах машинобудівного виробництва	6	6	1	14
<b>Тема 11.</b> Основи технології складального виробництва	2	2	1	4
<b>Тема 12.</b> Основи високих технологій та інноваційні технології	2	2	1	4
<b>Тема 13.</b> Основи технологій виробництва будівельних матеріалів та житлового будівництва	2	2	1	3
<b>Тема 14.</b> Системи нових інформаційних технологій	2	2	-	3
<b>Разом годин за модулем 2</b>	16	16	8 (у т. ч. передекз. Консультації)	32



1	2	3	4	5
<b>Модуль 3. Перспективні напрямки підвищення ефективності виробництва</b>				
<b>Тема 15.</b> GALS/ІПВ технології - ефективний шлях підвищення конкурентоспроможності продукції, що виготовляється	2	2	-	4
<b>Тема 16.</b> Основні положення концепції GALS/ІПВ	2	2	-	4
<b>Тема 17.</b> Інформаційне середовище життєвого циклу виробу	2	2	1	4
<b>Тема 18.</b> Технічна підготовка виробництва	2	2	1	4
<b>Тема 19.</b> Основні деталі та складальні одиниці машин і обладнання	4	3	1	4
<b>Тема 20.</b> Основні задачі які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи магістра	5	6	1	10
<b>Разом годин за модулем 3</b>	17	17	8 (у т. ч. предекз. Консультації)	30

### 3. Зміст дисциплін за модулями та темами

#### Модуль 1. Основи систем технологій промисловості

##### Тема 1. Загальні принципи побудови технологій

*1.1. Загальні відомості про технології.* Поняття “технологія”. Базові та часткові технології. Науково-технічний прогрес як основа підвищення ефективності виробництва. Деякі особливості соціального та економічного розвитку України і сучасної цивілізації.

1.2. *Напрямки розвитку технологій на сучасному етапі.* Малоопераційність, маловідхідність (безвідхідність), зрощування технологій з мікроелектронікою, науко місткість, формування технологічних систем. Характеристика загальних рис напрямків розвитку.

## **Тема 2. Технологічні системи і сучасне виробництво**

2.1. *Зміст поняття “технологічна система”.* Визначення систем, елементів систем, поняття “вхід”, “вихід”. Властивості технологічних систем.

2.2. *Послідовність перетворень як форма подання технологічного процесу. Модель технологічного процесу.* Перетворення як перехід об'єкта з одного стану в інший за допомогою дій. Поняття “операнд” та “оператор”. Стосунки перетворень, що відбуваються в технологічній системі – модель технологічного процесу.

## **Тема 3. Основи створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій**

3.1. *Значення матеріальних ресурсів у життєдіяльності людства.* Складові процесу виробництва. Стан і розмір використання наявних ресурсів (потенціалу), що визначають економічні, соціальні, політичні проблеми, задачі людства, умови й перспективи його розвитку. Сучасні особливості – необхідність вирішення двох проблем: 1) пошук технологій, що зменшують або виключають потребу дефіцитних ресурсів; 2) створення природо відновлювальних технологій. Оцінка використання ресурсів.

3.2. *Основні шляхи ресурсозбереження в промисловості.* Напрями скорочення витрат ресурсів: зменшення споживання; зниження розмірів відходів; збільшення повернення вторинних ресурсів; зменшення маси виробів. Шляхи ресурсозбереження: забезпечення економії ресурсів на етапі вибору проектних рішень; використання комплексних і безвідхідних технологій; уведення в обіг вторинних ресурсів як основного, так і допоміжного виробництва; підвищення ефективності використання традиційних матеріалів; створення нових матеріалів – заміників; використання системи нормування витрат ресурсів.

3.3. *Місце і роль технологій в ресурсозбереженні.* Основні підходи в створенні мало- та безвідхідних технологій. Концепція розвитку технологій – створення малоопераційних технологічно замкнених процесів, що забезпечують комплексне використання сировини, матеріалів, охорону навколишнього середовища при інтенсифікації виробництва на основі світового НТП.

## **Тема 4. Основи технологій машинобудівного виробництва**

*4.1. Основні поняття та визначення технології машинобудування.* Завдання технології машинобудування та основні шляхи розвитку. Об'єкт машинобудівного виробництва та його елементи. Поняття “виріб”, “машина”, класифікація машин.

*4.2. Виробничий та технологічний процеси.* Виробничий склад машинобудівного підприємства. Класифікація технологічних процесів. Структура технологічного процесу. Типи виробництва та їх технологічна характеристика.

## **Тема 5. Якість продукції машинобудування**

*5.1. Загальні відомості про системи стандартизації, метрології, сертифікації та керування якістю продукції.* Показники якості виробів: технічні, економічні, ергономічні та інші. Показники якості деталі: точність розмірів, геометричних форм поверхонь та їх взаємного розташування. Якість поверхні та поверхневого шару. Шорсткість поверхні та її показники. Методи контролю шорсткості поверхні та умовне позначення її на кресленнях. Зміцнення поверхневого шару та залишкові напруги, їх вплив на експлуатаційні показники деталей машин. Управління станом поверхневого шару технологічними методами. Єдина система допусків та посадок. Вимірювальні інструменти та пристрої загального призначення.

*5.2. Точність обробки та її значення в машинобудівному виробництві.* Загальна характеристика точності та її основні показники. Досяжна та економічна точність. Види похибок обробки та основні технологічні фактори, що впливають на їх величину. Статистичні методи контролю точності обробки.

## **Тема 6. Технологічні засоби підвищення конкурентоздатності машинобудівної продукції**

*6.1. Основи базування і пристосування, які застосовуються у виробництві.* Поняття про бази та базування. Загальні відомості про пристосування.

*6.2. Проектування заготовок.* Припуски для механічної обробки та їх розрахунок. Технологічність конструкції виробу.

## **Тема 7. Основи проектування технологічних процесів матеріального виробництва**

*7.1. Загальні відомості про проектування технологічний процесів.* Розробка технологічних процесів як складова частина Єдиної Системи технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ). Основні стадії розробки технологічних процесів згідно ЄСТПВ. Вихідні дані для проектування технологічних процесів.

*7.2. Основні етапи проектування одиничного технологічного процесу, їх характеристика.* Основні відомості про технологічну документацію, її види, комплектність. Правила оформлення документації та особливості в її користуванні.

## **Тема 8. Техніко-економічне оцінювання та вибір технологічних рішень на підприємстві**

*8.1. Основи технічного нормування.* Поняття про технічну норму часу. Штучний та штучно-калькуляційний час, їх структура. Визначення основного часу.

*8.2. Оцінка досконалості технологічних систем і процесів.* Фактори, що визначають ефективність варіантів нової техніки та технології. Розрахунок технологічної собівартості. Загальна оцінка ефективності технологічних систем та процесів.

## **Модуль 2. Технологічні системи в галузях виробництва**

### **Тема 9. Системи технологій формоутворюючих операцій на машинобудівних виробництвах**

*9.1. Загальні відомості про системи технологій заготівельного виробництва.* Системи технологій формоутворення деталей з рідкого стану (ливарне виробництво). Системи технологій процесів обробки металів тиском.

*9.2. Напрями розвитку технологій формотворюючих операцій.* Інтегрований робочий процес прискореного формоутворення виробу або його прототипу. Імпульсні технології.

## **Тема 10. Обробка матеріалів різанням в технологічних системах машинобудівного виробництва**

*10.1. Обробка деталей класу валів та вісей.* Попередня обробка заготовок. Класифікація деталей типу валів та вісей. Точіння зовнішніх поверхонь. Схеми обробки. Обробка зовнішніх поверхонь на універсальних, токарно-револьверних, багаторізцевих та копіювальних верстатах, на автоматах та напівавтоматах. Види та методи фінішної обробки поверхонь валів: шліфування, суперфінішування, притирка, полірування. Технологічні характеристики методів, обладнання та інструменту для обробки. Типовий технологічний маршрут обробки ступінчатих валів.

*10.2. Обробка деталей з внутрішніми циліндричними та плоскими поверхнями.* Класифікація типових деталей, способи отримання та обробки отворів. Технологічні характеристики методів обробки основних та кріпильних отворів, вибір обладнання, пристроїв та інструменту.

Обробка плоских поверхонь. Обробка плоских поверхонь струганням та довбанням. Схеми обробки, особливості процесу, галузі використання, вибір обладнання та інструменту.

Фрезерування плоских поверхонь. Види фрезерування, їх особливості, призначення. Обробка на багатопиндельних фрезерних верстатах. Безперервне фрезерування.

Обробка плоских поверхонь на шліфувальних верстатах Інші способи обробки плоских поверхонь.

*10.3. Особливості обробки деталей з різьбовими, зубчатими, шліцевими та шпоночними поверхнями.* Види різьб. Технологічна характеристика методів нарізки зовнішніх та внутрішніх різьб різцями, гребінками, плашками, метчиками, різьбонарізними голівками, фрезеруванням. Накатування різьб плоскими плашками та роликами. Шліфування різьб. Схеми обробки, приклади. Галузі використання.

Виробництво зубчатих коліс. Класифікація зубчатих коліс за призначенням, формою та розташуванням зубців. Точність зубчатих коліс. Матеріали для виготовлення зубчатих коліс. Способи обробки заготовок зубчатих коліс для нарізання зубців. Методи нарізання циліндричних зубчатих коліс.

Методи нарізання зубців конічних зубчатих коліс та їх технологічна характеристика.

Методи фінішної обробки зубчатих коліс: шевінгування, шліфування, зубохонингування, притирання, обкатка, приработка.

Типові технологічні маршрути виготовлення зубчатих коліс.

Обробка шпоночних пазів та шліцевих поверхонь. Види шпоночних і шліцевих поверхонь та галузі застосування.

## **Тема 11. Основи технології складального виробництва**

*11.1. Характеристика складальних процесів машинобудування.* Класифікація видів складання, його організаційні форми, та методи. Структура, зміст технологічних процесів, схеми складання.

*11.2. Вихідні дані та послідовність проектування технологічних процесів складання.* Раціональні способи транспортування деталей та складальних одиниць. Автоматизація складального виробництва машин.

## **Тема 12. Основи високих технологій та інноваційні технології**

*12.1. Основні відмінності високих технологій від традиційних технологій.* Застосування високих технологій в машинобудуванні: різання важкооброблюваних матеріалів алмазними абразивними і лезовими інструментами, високошвидкісне різання, різання інструментами зі зносостійкими покриттями.

*12.2. Спеціальні методи обробки та інноваційні технології.* Електрофізичні (електроерозійні, ультразвукові, плазмові, лазерні, електронно-променеві), електрохімічні (електрохімічне полірування) методи обробки. Методи обробки з застосуванням імпульсних джерел енергії. Основні відомості про системи автоматизованого проектування технологічних процесів (САПР) та гнучкі виробничі системи (ГВС).

## **Тема 13. Основи технологій виробництва будівельних матеріалів та житлового будівництва**

*13.1. Властивості будівельних матеріалів та їх класифікація.* Технології виготовлення будівельних матеріалів.

*13.2. Основи організації будівництва.* Класифікація будівельних споруд. Елементи будівель. Будівельні роботи.

## **Тема 14. Системи нових інформаційних технологій**

14.1. *Сутність нових інформаційних технологій на сучасному етапі розвитку суспільства.* Локальні та глобальні комп'ютерні мережі.

14.2. *Комп'ютерне забезпечення систем технологій у виробництві.* Схема організації сучасного виробництва і схема ієрархічної системи управління підприємством.

### **Модуль 3. Перспективні напрямки підвищення ефективності виробництва**

#### **Тема 15. GALS/ІПВ технології - ефективний шлях підвищення конкурентоспроможності продукції, що виготовляється**

15.1. *Гнучкі виробничі системи і комп'ютеризовані інтегровані виробництва.* Основні положення та поняття концепції CALS/ІПВ. Поняття гнучкої виробничої системи, комп'ютеризованого інтегрованого виробництва. Інформаційна інтеграція процесів. Системи CAD/CAM/CAE, MRP і MRP II.

15.2. *Автоматизовані системи управління життєвим циклом виробів.* Етапи життєвого циклу виробів та системи їх автоматизації. Необхідність створення єдиного інформаційного простору. Необхідність створення інтегрованого інформаційного середовища.

15.3. *Етапи становлення CALS/ІПВ - технологій.* Мета автоматизації процесів життєвого циклу виробів полягає в зменшенні загальних витрат часу і коштів: розробка засобів розробки — розробка виробу — виготовлення виробу. Ефективна автоматизація та інтеграція всіх етапів виробничої діяльності підприємства можлива тільки на основі об'єднаних середовищ: методичних, організаційних і інформаційних при головній ролі інформаційного середовища. Розробка міжнародних CALS — стандартів. Проблеми використання технологій CALS.

#### **Тема 16. . Основні положення концепції GALS/ІПВ**

16.1. *Стратегія та задачі концепції CALS.* Кінцева мета концепції CALS. Рішення задачі створення єдиного інтегрального інформаційного середовища. Новизна концепції CALS. Фактори підвищення ефективності виробничих процесів. Властивості єдиного інформаційного простору. Стратегія CALS передбачає двохетапний перехід до єдиного

інформаційного простору. Показники економічної ефективності виробництва, використовуючого CALS: зменшення витрат і трудомісткості процесів технологічної підготовки виробництва нових виробів; скорочення долі браку і витрат, зв'язаних зі зміною конструкцій; збільшення об'ємів продаж виробів, які мають електронну документацію у відповідності з міжнародними стандартами; зменшення витрат на експлуатацію, обслуговування та ремонт.

16.2. *Базові принципи CALS.* Концептуальна модель CALS: базові принципи; базові управлінські технології; базові технології керування даними. Форми проведення конструкторської інтеграції.

16.3. *Системи, технології та стандарти CALS.*

## **Тема 17. Інформаційне середовище життєвого циклу виробу**

17.1. *Процеси та етапи життєвого циклу виробів.* Інформація про виріб. Життєвий цикл основного продукту та його компонентів. Об'єм інформації в інтегрованій інформаційній системі. Створення інтегрованої інформаційної моделі виробу.

17. 2. *Інформаційне моделювання життєвого циклу виробу.* Об'єктно-орієнтоване моделювання. Загальна база даних про виріб. Структура інтегрованого інформаційного середовища життєвого циклу виробу. Загальна база даних про технологічне середовище підприємства.

17.3. *Інтегрована модель виробу.* Інформаційні моделі виробів, процесів, ресурсів. Схеми розбудови інтегрованої моделі виробу. Її особливості. Сховище даних.

17.4. *Стан розвитку CALS — технологій.* Закордонні CALS — проекти.

## **Тема 18. Технічна підготовка виробництва**

18.1. *Основні правила розробки технологічних процесів згідно з єдиною системою технологічної підготовки виробництва (ЕСТПВ). Особливості технічної підготовки виробництва.*

18. 2. *Конструкторська підготовка виробництва.* Основні стадії розробки і етапи виконання конструкторських робіт.

18.3. *Технологічна підготовка виробництва.* Функції і задачі. Організація технологічної підготовки виробництва. Зміст робіт у відповідності з єдиною системою технологічної підготовки виробництва.



## **Тема 19. Основні деталі та складальні одиниці машин і обладнання**

*19.1. Деталі механічних передач.* Вимоги, які пред'являються до машин, вузлів, деталей, що проектуються. Основні критерії працездатності і розрахунку деталей машин. Проектні та перевірочні розрахунки. Короткі відомості про деталі машин, матеріали і основи їх вибору.

*19. 2. Вали, шпоночні і шліцеві з'єднання, підшипники і муфти.* Основи стандартизації та взаємозамінності в машинобудуванні. Загальні відомості про передачі. Фрикційні, зубчасті, винт-гайка, черв'ячні, ремінні, цепні передачі. Вали, вісі, шпоночні та шліцеві з'єднання. Підшипники та підп'ятники ковзання. Підшипники кочення. Муфти.

*19. 3. З'єднання деталей машин.* Різьбові та заклепочні з'єднання. Зварні та клейові з'єднання.

## **Тема 20. Основні задачі які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи магістра**

*20. 1. Аналіз існуючої на підприємстві, в організації технологічної системи виробництва деталі вузла, виробу, послуги.*

Виконання дипломної роботи завершує підготовку фахівців грає рішучу роль в їх формуванні як економіста здібного вирішувати практичні завдання в області організації виробництва та управління промисловими підприємствами. Дипломна робота є самостійною комплексною роботою дисциплін, передбачених навчальним планом університету, та проходження виробничої практики. Задачі, в вирішенні яких буде приймати участь випускник університету на підприємстві, наступні:

- типові комплексні виробничо-господарські задачі, наприклад: освоєння нових видів продукції; підвищення технічного рівня продукції; технічне переозброєння основних виробничих цехів; розробка перспективних планів; удосконалення організаційної структури підприємства; удосконалення систем госпрозрахунків, матеріального і морального стимулювання.

- специфічні задачі, наприклад: виконання непланових завдань вищестоящих органів, вирішення надзвичайних ситуацій, ліквідація наслідків стихії.

- часткові задачі на рівні цехів, діляниць, робочих місць.

*20. 2. Удосконалення роботи діючої технологічної системи.*

Типова структура випускної роботи: Вступ, аналітична частина, проектна частина, висновки.

*20. 3. Технологічні й економічні показники запропонованих заходів.*

Вказівки до виконання основних розділів дипломної роботи.

Організація захисту дипломної роботи.

## **4. Плани лекцій**

### **Модуль 1. Основи систем технологій промисловості**

#### **Тема 1. Загальні принципи побудови технологій**

1.1. Загальні відомості про технології.

1.2. Напрямки розвитку технологій на сучасному етапі.

**Література:** основна [7; 13 – 15], додаткова [22; 23].

#### **Тема 2. Технологічні системи і сучасне виробництво**

2.1. Зміст поняття “технологічна система”.

2.2. Послідовність перетворень як форма подання технологічного процесу. Модель технологічного процесу.

**Література:** основна [8; 12; 13], додаткова [22].

#### **Тема 3. Основи створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій**

3.1. Значення матеріальних ресурсів у життєдіяльності людства.

3.2. Основні шляхи ресурсозбереження в промисловості.

3.3. Місце і роль технологій в ресурсозбереженні.

**Література:** основна [2; 4; 14; 16], додаткова [18; 20].

#### **Тема 4. Основи технологій машинобудівного виробництва.**

4.1. Основні поняття та визначення технології машинобудування.

4.2. Виробничий та технологічний процеси.

**Література:** основна [2; 4; 12; 15], додаткова [19; 20].

## **Тема 5. Якість продукції машинобудування**

5.1. Загальні відомості про системи стандартизації, метрології, сертифікації та керування якістю продукції.

5.2. Точність обробки та її значення в машинобудівному виробництві.

**Література:** основна [2; 4; 8], додаткова [19; 20].

## **Тема 6. Технологічні засоби підвищення конкурентоздатності машинобудівної продукції**

6.1. Основи базування і пристосування, які застосовуються у виробництві.

6.2. Проектування заготовок.

**Література:** основна [13 – 16], додаткова [22; 23].

## **Тема 7. Основи проектування технологічних процесів матеріального виробництва**

7.1. Загальні відомості про проектування технологічних процесів.

7.2. Основні етапи проектування одиничного технологічного процесу, їх характеристика.

**Література:** основна [4; 7; 10; 11], додаткова [17 – 19].

## **Тема 8. Техніко-економічне оцінювання та вибір технологічних рішень на підприємстві**

8.1. Основи технічного нормування.

8.2. Оцінка досконалості технологічних систем і процесів.

**Література:** основна [9; 12; 14; 16], додаткова [20; 22; 32].

## **Модуль 2. Технологічні системи в галузях виробництва**

### **Тема 9. Системи технологій формоутворюючих операцій на машинобудівних виробництвах**

9.1. Загальні відомості про системи технологій заготівельного виробництва.

9.2. Напрями розвитку технологій формотворчих операцій.

**Література:** основна [7; 8; 13; 16], додаткова [21; 23].

## **Тема 10. Обробка матеріалів різанням в технологічних системах машинобудівного виробництва**

10.1. Обробка деталей класу валів та вісей.

10.2. Обробка деталей з внутрішніми циліндричними та плоскими поверхнями.

10.3. Особливості обробки деталей з різьбовими, зубчатими, шліцевими та шпоночними поверхнями.

**Література:** основна [6; 7; 12; 16], додаткова [19; 20].

## **Тема 11. Основи технології складального виробництва**

11.1. Характеристика складальних процесів машинобудування.

11.2. Вихідні дані та послідовність проектування технологічних процесів складання.

**Література:** основна [4; 7; 13; 16], додаткова [19; 20; 23].

## **Тема 12. Основи високих технологій та інноваційні технології**

12.1. Основні відмінності високих технологій від традиційних технологій.

12.2. Спеціальні методи обробки та інноваційні технології.

**Література:** основна [7; 8; 12; 13], додаткова [17; 18].

## **Тема 13. Основи технологій виробництва будівельних матеріалів та житлового будівництва**

13.1. Властивості будівельних матеріалів та їх класифікація.

13.2. Основи організації будівництва.

**Література:** основна [8; 16], додаткова [21].

## **Тема 14. Системи нових інформаційних технологій**

14.1. Сутність нових інформаційних технологій на сучасному етапі розвитку суспільства.

14.2. Комп'ютерне забезпечення систем технологій у виробництві.

**Література:** основна [7; 8; 12; 13], додаткова [17; 18].

### **Модуль 3. Перспективні напрямки підвищення ефективності виробництва**

#### **Тема 15. CALS/ІПВ – ефективний шлях до підвищення конкурентоспроможності виробів**

15.1. Гнучкі виробничі системи і комп'ютеризовані інтегровані виробництва

15. 2. Автоматизовані системи управління життєвим циклом виробів

15. 3. Етапи становлення CALS/ІПВ — технологій

**Література:** основна [1 ], додаткова [20].

#### **Тема 16. Основні положення концепції CALS/ІПВ**

16. 1. Стратегія та завдання концепції CALS/ІПВ

16. 2. Базові принципи CALS/ІПВ

16. 3. Системи, технології та стандарти CALS/ІПВ

**Література:** основна [1], додаткова [20].

#### **Тема 17. Інформаційне середовище життєвого циклу виробів**

17. 1. Процеси і етапи життєвого циклу виробів

17. 2. Інформаційне моделювання життєвого циклу виробів

17. 3. Інтегрована модель виробу

17. 4. Стан розвитку CALS/ІПВ — технологій в світовій економіці.

**Література:** основна [1], додаткова [20].

#### **Тема 18. Технічна підготовка виробництва**

18. 1. Основні правила розробки технологічних процесів згідно з єдиною системою технологічної підготовки виробництва (ЕСТПВ)

18. 2. Конструкторська підготовка виробництва

18. 3. Технологічна підготовка виробництва

**Література:** основна [4], додаткова [19].

#### **Тема 19. Основні деталі та складальні одиниці машин і обладнання**

19. 1. Деталі механічних передач

19. 2. Вали, шпоночні і шліцові з'єднання підшипники і муфти

19. 3. З'єднання деталей машин

**Література:** основна [3], додаткова [20].

## **Тема 20. Основні задачі, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи**

20. 1. Аналіз існуючої на підприємстві, в організації технологічної системи виробництва деталі, вузла, виробу послуги.

20. 2. Удосконалення роботи діючої технологічної системи

20. 3. Технічні і економічні показники запропонованих заходів.

**Література:** основна [ 4; 10; 11], додаткова [19].

### **5. Плани практичних занять**

Проведення практичного заняття ґрунтується на попередньо підготовленому методичному матеріалі – тестах для виявлення ступеня оволодіння студентами необхідними теоретичними положеннями, наборі завдань різної складності для розв'язування їх студентами на заняттях.

Практичне заняття включає проведення попереднього контролю знань, умінь і навичок студентів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, розв'язування завдань з їх обговоренням, розв'язування контрольних завдань, їх перевірку, оцінювання.

Оцінки, отримані студентом за окремі практичні заняття, враховуються при виставленні поточної модульної оцінки з даної навчальної дисципліни. Перелік тем практичних занять наведено в табл. 3.

Таблиця 3

#### **Перелік тем практичних занять**

<b>Тема</b>	<b>Теми практичних занять</b>	<b>Кількість годин</b>	<b>Література</b>
1	2	3	4
<b>МОДУЛЬ 1. Основи систем технологій промисловості</b>			
<b>Тема 1.</b> Загальні принципи побудови технологій	Вимірювальний інструмент та прилади	2	Основна [7; 13-15]; додаткова [22; 23]
<b>Тема 2.</b> Технологічні системи і сучасне виробництво	Матеріали в промисловому виробництві і їх властивості	2	Основна [8; 12; 13]; додаткова [22]

## Продовження таблиці 3

1	2	3	4
<b>Тема 3.</b> Основи створення ресурсозберігальних та безвідхідних технологій	Ергономічні та екологічні аспекти в технологічних системах	2	Основна [2; 4; 14; 16]; додаткова [19; 20]
<b>Тема 4.</b> Основи технологій машинобудівного виробництва	Єдина система допусків і посадок	2	Основна [2; 4; 12; 15]; додаткова [19; 20]
<b>Тема 5.</b> Якість продукції машинобудування	Параметри якості обробки поверхонь деталей. Методи і способи їх оцінки	2	Основна [4; 8; 14]; додаткова [19; 20]
<b>Тема 6.</b> Технологічні засоби підвищення конкурентоздатності машинобудівної продукції	Граничні калібри для контролю гладких з'єднань	2	Основна [13 – 16]; додаткова [22; 23]
<b>Тема 7.</b> Основи проектування технологічних процесів матеріального виробництва	Основні етапи проектування технологічного процесу виготовлення деталі	2	Основна [4; 7; 10; 11]; додаткова [17; 18]
<b>Тема 8.</b> Техніко-економічне оцінювання та вибір технологічних рішень на підприємстві	Економічне оцінювання ефективності технологічного процесу виготовлення деталі	2	Основна [12; 13; 14; 16]; додаткова [20]
<b>Модуль 2. Технологічні системи в галузях виробництва</b>			
<b>Тема 9.</b> Системи технологій формоутворюючих операцій на машинобудівних виробництвах	Токарна обробка поверхонь	2	Основна [7; 8; 13; 16]; додаткова [21; 23]
<b>Тема 10.</b> Обробка матеріалів різанням в технологічних системах машинобудівного виробництва	Технологічна операція обробки вісьовими інструментами	6	Основна [6; 7; 12; 16]; додаткова [19; 20]
<b>Тема 11.</b> Основи технології складального виробництва	Основні методи забезпечення точності при складанні	2	Основна [4; 7; 12; 16]; додаткова [20; 23]
<b>Тема 12.</b> Основи високих технологій та інноваційні технології	Якість продукції в машинобудуванні	2	Основна [7; 8; 12; 13]; додаткова [17]

Закінчення табл. 3

1	2	3	4
<b>Тема 13.</b> Основи технологій виробництва будівельних матеріалів та житлового будівництва	Технологічна документація та її функції	2	Основна [8; 16]; додаткова [21]
<b>Тема 14.</b> Системи нових інформаційних технологій	Приклади складання технологічної документації	2	Основна [7; 8; 12; 13]; додаткова [18]
<b>Модуль 3. Перспективні напрямки підвищення ефективності виробництва</b>			
<b>Тема 15.</b> GALS/ІПВ технології ефективний шлях підвищення конкурентоспроможності продукції, що виготовляється	Розробка технологічного процесу виготовлення деталі "вал"	2	Основна [1]; додаткова [18]
<b>Тема 16.</b> . Основні положення концепції GALS/ІПВ	Розробка технологічного процесу виготовлення деталі "вал"	2	Основна [1]; додаткова [18]
<b>Тема 17.</b> Інформаційне середовище життєвого циклу виробу	Розробка технологічного процесу виготовлення деталі "вал"	2	Основна [1]; додаткова [18]
<b>Тема 18.</b> Технічна підготовка виробництва	Розробка технологічного процесу виготовлення деталі "вал"	2	Основна [4]; додаткова [19]
<b>Тема 19.</b> Основні деталі та складальні одиниці машин і обладнання	Розробка технологічного процесу виготовлення деталі "вал"	3	Основна [3]; додаткова [19]
<b>Тема 20.</b> Основні задачі які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи магістра	Розробка та виготовлення технологічної документації	6	Основна [5; 10]; додаткова [19]



## **6. Самостійна робота студентів**

Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною технічною літературою, періодичними виданнями. Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

Вивчення лекційного матеріалу.

Робота з вивчення рекомендованої літератури.

Вивчення основних термінів та понять за темами дисципліни.

Підготовка до практичних занять, дискусій, роботи в малих групах.

Контрольна перевірка кожним студентом особистих знань за запитаннями для самоконтролю.

### **Перелік питань для самостійного опрацювання**

#### **Модуль 1. Основи систем технологій промисловості**

##### **Тема 1. Загальні принципи побудови технологій**

1. У чому суть технологій та їх значення для суспільства.
2. Відмінні (класифікаційні) ознаки технологій.
3. Роль науково-технічної революції у розвитку технологій.

**Література:** основна [7; 13 – 15]; додаткова [22; 23].

##### **Тема 2. Технологічні системи і сучасне виробництво**

1. Вивчення технологічних систем методом моделювання.
2. Види технологічних систем.
3. Загальні принципи розробки конкретного технологічного процесу.

**Література:** основна [8; 12; 13]; додаткова [22].

##### **Тема 3. Основи створення ресурсозберігальних та безвідхідних технологій**

1. Основні принципи створення нових технологій.
2. Інженерні методи економії ресурсів.
3. Приклади створення і застосування мало- та безвідхідних технологій.

**Література:** основна [2; 4; 14; 16]; додаткова [19; 20].

#### **Тема 4. Основи технологій машинобудівного виробництва.**

1. Технологічний процес і його структура.
2. Концентрація і диференціація операцій.
3. Технологічність конструкцій.
4. Особливості побудови технологічних процесів обробки заготовок

на верстатах з програмним управлінням.

**Література:** основна [2; 4; 12; 15]; додаткова [19; 20].

#### **Тема 5. Якість продукції машинобудування**

1. Основні показники якості деталі.
2. Визначення похибок обробки статистичними методами.
3. Застосування сучасних контрольних-вимірювальних машин для

налаштування верстатів.

**Література:** основна [2; 4; 8]; додаткова [19; 20].

#### **Тема 6. Технологічні засоби підвищення конкурентоспроможності машинобудівної продукції**

1. Основні рекомендації при виборі технологічних баз.
2. Ефективні методи отримання заготовок.
3. Практичні рекомендації по технологічності конструкції деталей.

**Література:** основна [13 – 16], додаткова [22; 23].

#### **Тема 7. Основи проектування технологічних процесів матеріального виробництва**

1. Сутність технічної підготовки виробництва.
2. Конструкторсько-технологічний аналіз виробів і вирішувани при цьому завдання.
3. Завдання, які вирішуються при розробці технологічних процесів.

**Література:** основна [4; 7; 10; 11]; додаткова [17 – 19].

#### **Тема 8. Техніко-економічне оцінювання та вибір технологічних рішень на підприємстві**

1. Розрахунок технічно обгрунтованої норми часу на виконання операції.
2. Вибір оптимального варіанту обробки деталі за критерієм найменшої собівартості обробки.

3. Оцінка техніко-економічної ефективності застосування технологічного процесу обробки.

**Література:** основна [9; 12; 14; 16], додаткова [20; 22; 23].

## **Модуль 2. Технологічні системи в галузях виробництва**

### **Тема 9. Системи технологій формоутворюючих операцій на машинобудівних виробництвах**

1. Основні способи лиття та перспективи розвитку ливарного виробництва.

2. Основні переваги обробки металу тиском в порівнянні з обробкою металів різанням.

3. Основні способи обробки металів тиском і перспективи їх розвитку.

4. Яке місце у виробництві продукту від ідеї до виходу на ринок займає створення його прототипу і моделі.

**Література:** основна [7; 8; 13; 16]; додаткова [21; 23].

### **Тема. 10. Обробка матеріалів різанням в технологічних системах машинобудівного виробництва**

1. Типи металорізальних верстатів, їх призначення та можливості.

2. Основні види металорізальних інструментів, їх призначення та можливості.

3. Фізичні явища, що супроводжують процес різання.

4. Абразивна обробка та її значення для сучасної промисловості.

5. Перспективний напрямок розвитку обробки металів різанням.

6. Обробка різанням як основний метод виготовлення точних деталей.

**Література:** основна [6; 7; 12; 16]; додаткова [19; 20].

### **Тема 11. Основи технології складального виробництва**

1. Основні етапи розробки процесу складання.

2. Методи складання.

3. Механізація та автоматизація складального виробництва, їх характеристика.

**Література:** основна [4; 7; 13; 16], додаткова [19; 20; 23].

## **Тема 12. Основи високих технологій та інноваційні технології**

1. Сутність високих технологій в машинобудуванні.
2. Електроерозійні методи обробки та області їх ефективного застосування.
3. Високошвидкісні (імпульсні) процеси та їх промислове застосування.
4. Структурна модель інноваційного процесу сучасних промислових технологій.

**Література:** основна [7; 8; 12; 13]; додаткова [17; 18].

## **Тема 13. Основи технологій виробництва будівельних матеріалів та житлового будівництва**

1. Технологічний процес виробництва глиняної цегли.
2. Технологія виготовлення бетонів.
3. Основні елементи будівель та будівельні роботи.

**Література:** основна [8; 16], додаткова [21].

## **Тема 14. Системи нових інформаційних технологій**

1. Сутність інформаційних систем.
2. Значення інформаційних технологій при створенні корпоративних систем управління виробництвом.
3. Нові інформаційні технології та їх основні властивості.

**Література:** основна [7; 8; 12; 13], додаткова [17; 18].

## **Модуль 3. Перспективні напрямки підвищення ефективності виробництва**

### **Тема 15. CALS/ІПВ - ефективний шлях до підвищення конкурентоспроможності виробів**

1. Основні положення і поняття концепції CALS/ІПВ
2. Поняття гнучкої виробничої системи
3. Що таке інформаційна інтеграція процесів?
4. Етапи життєвого циклу виробів.
5. Системи автоматизації етапів життєвого циклу виробів.
6. Поясніть необхідність створення єдиного інформаційного простору.
7. Сформулюйте проблеми використання технологій CALS.

**Література:** основна [1]; додаткова [20].

## **Тема 16. Основні положення концепції CALS/ІПВ**

1. Стратегія і задачі концепції CALS.
2. Фактори підвищення ефективності виробничих процесів.
3. Властивості єдиного інформаційного простору.
4. Які показники характеризують економічну ефективність виробництва, використовуючого CALS-технології.
5. Концептуальна модель CALS.
6. Форми представлення конструкторської інформації.

Література: основна [1]; додаткова [20].

## **Тема 17. Інформаційне середовище життєвого циклу виробів**

1. Інформація про виріб.
2. Життєвий цикл основного виробу і його компонентів.
3. Інформаційне моделювання життєвого циклу виробу.
4. Загальна база даних в технологічному середовищі підприємства.
5. Інтегрована модель виробу.
6. Схема розбудови інтегрованої моделі виробу.
7. Стан розвитку CALS- технологій.

Література: основна [1]; додаткова [20].

## **Тема 18. Технічна підготовка виробництва**

1. Назвіть етапи конструкторської підготовки виробництва.
2. Поясніть суть технологічної підготовки виробництва.
3. В який період технічної підготовки відпрацьовують виріб на технологічність?

Література: основна [4]; додаткова [19].

## **Тема 19. Основні деталі та складальні одиниці машин і обладнання**

1. Вимоги до виробів, що проектуються.
2. Які деталі використовуються в машинах?
3. Приклади використання різьбових та заклепочних з'єднань.  
Приклади використання зварних і клейових з'єднань.

Література: основна [3]; додаткова [20].

## **Тема 20. Основні задачі, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи**

1. Технологічна система виготовлення деталі, вузла, виробу.
2. Сформулювати питання, на які необхідно дати відповідь в результаті аналізу діючої на підприємстві технологічної системи.
3. Як обґрунтувати заходи по удосконаленню діючої виробничої системи?
4. Як оцінити економічну ефективність запропонованих заходів по удосконаленню діючої виробничої системи? Які методики оцінки Ви знаєте?

**Література:** основна [4; 10; 11], додаткова [19].

## **7. Контрольні запитання для самодіагностики**

### **Модуль 1. Основи систем технологій промисловості**

#### **Тема 1. Загальні принципи побудови технологій**

1. Поняття «Технологія» і рівні технології.
2. Три стадії розвитку індустріальних цивілізацій.
3. Основні напрямки розвитку сучасних технологій.

**Література:** основна [7; 13 – 15]; додаткова [22; 23].

#### **Тема 2. Технологічні системи і сучасне виробництво**

1. Поняття «технологічна система».
2. Модель перетворень у технологічній системі.
3. Модель технологічного процесу виготовлення деталі.

**Література:** основна [8; 12; 13]; додаткова [22].

#### **Тема 3. Основи створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій**

1. Оцінка використання матеріальних ресурсів.
2. Основні шляхи ресурсозбереження в промисловості.
3. Основні фактори й напрямки економії ресурсів.

**Література:** основна [2; 4; 14; 16], додаткова [19; 20].

#### **Тема 4. Основи технологій машинобудівного виробництва.**

1. Виріб і його основні види. Класифікація машин.
2. Виробничий і технологічний процеси. Класифікація технологічних процесів.
3. Елементи технологічного процесу.
4. Типи виробництв. Значення коефіцієнта закріплення операцій для різних типів виробництва.

**Література:** основна [2; 4; 12; 15]; додаткова [19; 20].

#### **Тема 5. Якість продукції машинобудування**

1. Якість деталі і її показники.
2. Відмінність між досяжною й економічною точністю деталі.
3. Хвилястість та шорсткість поверхні деталі.
4. Методи визначення твердості матеріалу.
5. Види похибок обробки деталей. Методи розрахунку похибок обробки деталей.

**Література:** основна [4; 8; 14]; додаткова [19; 20].

#### **Тема 6. Технологічні засоби підвищення конкурентоздатності машинобудівної продукції**

1. Поняття “базування” та основні види баз.
2. Класифікація пристосувань, які застосовуються у виробництві.
3. Основні методи виготовлення заготовок.
4. Методи розрахунку припуску для механічної обробки.

**Література:** основна [13 – 16], додаткова [22; 23].

#### **Тема 7. Основи проектування технологічний процесів матеріального виробництва**

1. Основні стадії розробки технологічного процесу.
2. Етапи проектування одиничного технологічного процесу та їх характеристика.
3. Зміст розробки технологічних операцій.

**Література:** основна [4; 7; 10; 11]; додаткова [17 – 19].

## **Тема 8. Техніко-економічне оцінювання та вибір технологічних рішень на підприємстві**

1. Визначення штучного, основного та оперативного часу обробки. Основи технічного нормування.
2. Поняття про технічно обґрунтовану норму часу операції.
3. Техніко-економічна оцінка досконалості технологічних систем і процесів.

**Література:** основна [9; 12; 14; 16]; додаткова [20; 22; 23].

## **Модуль 2. Технологічні системи в галузях виробництва**

### **Тема 9. Системи технологій формоутворюючих операцій на машинобудівних виробництвах**

1. Ливарне виробництво як вид заготівельного виробництва.
2. Обробка металів тиском, основні методи і характеристики.
3. Назвіть основні етапи традиційного прототипування виробів.

**Література:** основна [7; 8; 13; 16]; додаткова [21; 23].

### **Тема. 10. Обробка матеріалів різанням в технологічних системах машинобудівного виробництва**

1. Основні методи обробки матеріалів різанням.
2. Лезова обробка та її особливості.
3. Призначення режимів при різних видах обробки різанням.
4. Види матеріалів, які застосовуються при виготовленні ріжучих інструментів.
5. Формоутворюючі рухи (головний рух і рух подачі).
6. Характеристика абразивних інструментів.
7. Протягування як високопродуктивний метод обробки.

**Література:** основна [2; 4; 7; 16]; додаткова [19; 20].

### **Тема 11. Основи технології складального виробництва**

1. Коротка характеристика організаційних форм складання.
2. Коротка характеристика основних з'єднань.



3. Особливості застосування методів для автоматичного складання.  
**Література:** основна [4; 7; 13; 16]; додаткова [19; 20; 22].

### **Тема 12. Основи високих технологій та інноваційні технології**

1. Перспективи подальшого розвитку робочих процесів високих технологій.

2. Переваги комбінованих методів обробки.

3. Завдання інноваційної стратегії підприємства.

**Література:** основна [7; 8; 12; 13]; додаткова [17; 18].

### **Тема 13. Основи технологій виробництва будівельних матеріалів та житлового будівництва**

1. Природні будівельні та мінеральні матеріали.

2. Технологічні операції виготовлення скла і виробу з нього.

3. Бетон і залізобетон.

4. Класифікація будівельних споруд.

**Література:** основна [8; 16]; додаткова [21].

### **Тема 14. Системи нових інформаційних технологій**

1. Як можна класифікувати інформаційні потоки.

2. Еволюція розвитку інформаційних процесів.

3. Процес комп'ютеризації сучасних машинобудівних виробництв.

**Література:** основна [7; 8; 12; 13]; додаткова [17; 18].

## **Модуль 3. Перспективні напрямки підвищення ефективності виробництва**

### **Тема 15. CALS/ІПВ - ефективний шлях до підвищення конкурентоспроможності виробів**

1. До чого привело впровадження гнучких виробничих систем в виробництво?

2. Життєвий цикл виробу. Визначення, етапи, стадії.

3. Визначте поняття єдиний інформаційний простір.

4. Складові ефективності впровадження CALS – технологій.

**Література:** основна [1]; додаткова [20].

## **Тема 16. Основні положення концепції CALS/ІПВ**

1. Стратегія CALS.
2. Основні задачі CALS.
3. Перерахувати базові принципи CALS.

**Література:** основна [1]; додаткова [20].

## **Тема 17. Інформаційне середовище життєвого циклу виробів**

1. Форми представлення конструкторської інформації.
2. Функції стандартів і нормативів CALS.
3. Інтеграційні процеси в інформаційному середовищі.
4. Найбільш визначні закордонні CALS – проекти.

**Література:** основна [1]; додаткова [20].

## **Тема 18. Технічна підготовка виробництва**

1. Основні завдання конструкторської і технологічної підготовки виробництва.
2. Яким чином зменшити витрати ресурсів на технічну підготовку виробництва?

**Література:** основна [1; 14]; додаткова [19].

## **Тема 19. Основні деталі та складальні одиниці машин і обладнання**

1. Яка інформація міститься на кресленнях деталей та складальних одиниць.
2. Функції класифікатора деталей в приладо- та машинобудуванні.

**Література:** основна [3]; додаткова [20].

## **Тема 20. Основні задачі, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи**

1. Сформулювати задачі аналізу і синтезу, які необхідно вирішити в технологічній частині дипломної роботи.

**Література:** основна [5]; додаткова [20].

## 8. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально – консультативної роботи у формі: індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

а) за засвоєнням теоретичного матеріалу:

консультації: індивідуальні (запитання – відповідь); групові (розгляд типових прикладів – ситуацій);

б) за засвоєнням практичного матеріалу:

консультації індивідуальні і групові;

в) для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу:

індивідуальне здавання виконаних робіт.

## 9. Методики активізації процесу навчання

При викладанні дисципліни "Системи технологій промисловості" передбачено застосування сучасних навчальних технологій, як: проблемні лекції, робота в малих групах, дискусії, ділові ігри. Основні відмінності активних та інтерактивних методів навчання від традиційних визначаються не тільки методикою і технікою викладання, але і високою ефективністю навчального процесу. Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено в табл. 4.

Таблиця 4

### Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
<b>МОДУЛЬ 1. Основи систем технологій промисловості</b>	
<b>Тема 1.</b> Загальні принципи побудови технологій	Міні-лекція та практична робота з питання "Вимірювальний інструмент та прибори". Презентація
<b>Тема 2.</b> Технологічні системи і сучасне виробництво	Міні-лекція та практична робота з питання "Матеріали в промисловому виробництві і їх властивості". Презентація

1	2
<b>Тема 3.</b> Основи створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій	Проблемна лекція та практична робота з питання “Ергономічні та екологічні аспекти в технологічних системах”. Презентація
<b>Тема 4.</b> Основи технологій машинобудівного виробництва	Проблемна лекція та практична робота з питання “Єдина система допусків і посадок”. Презентація
<b>Тема 5.</b> Якість продукції машинобудування	Проблемна лекція та практична робота з питання “Параметри якості обробки поверхонь деталей”. Презентація
<b>Тема 6.</b> Технологічні засоби підвищення конкурентоздатності машинобудівної продукції	Проблемна лекція та практична робота з питання “Граничні калібри для контролю гладких з'єднань”. Презентація
<b>Тема 7.</b> Основи проектування технологічних процесів матеріального виробництва	Проблемна лекція та практична робота з питання “Матеріали в промисловому виробництві і їх властивості”. Презентація
<b>Тема 8.</b> Техніко-економічне оцінювання та вибір технологічних рішень на підприємстві	Проблемна лекція та практична робота з питання “Виробництво металів і сплавів”. Презентація
<b>Модуль 2. Технологічні системи в галузях виробництва</b>	
<b>Тема 9.</b> Системи технологій формоутворюючих операцій на машинобудівних виробництвах	Проблемна лекція та практична робота з питання “Токарна обробка поверхонь”. Презентація
<b>Тема 10.</b> Обробка матеріалів різанням в технологічних системах машинобудівного виробництва	Проблемна лекція та практична робота з питання “Технологічна операція обробки вісьовими інструментами”. Презентація
<b>Тема 11.</b> Основи технології складального виробництва	Проблемна лекція та практична робота з питання “Основні методи забезпечення точності при складанні”. Презентація
<b>Тема 12.</b> Основи високих технологій та інноваційні технології	Проблемна лекція та практична робота з питання “Якість продукції в машинобудуванні”. Презентація
<b>Тема 13.</b> Основи технологій виробництва будівельних матеріалів та житлового будівництва	Проблемна лекція та практична робота з питання “Технологічна документація та її функції”. Презентація
<b>Тема 14.</b> Системи нових інформаційних технологій	Проблемна лекція та практична робота з питання “Приклади складання технологічної документації”. Презентація

1	2
<b>Модуль 3. Перспективні напрямки підвищення ефективності виробництва</b>	
<b>Тема 15.</b> CALS/ІПВ – ефективний шлях до підвищення конкурентоспроможності виробів	Проблемна лекція та практична робота з питання «Розробка технологічного процесу виготовлення деталі «Вал». Презентація
<b>Тема 16.</b> Основні положення концепції CALS/ІПВ	Проблемна лекція та практична робота з питання «Розробка технологічного процесу виготовлення деталі «Вал». Презентація
<b>Тема 17.</b> Інформаційне середовище життєвого циклу виробів	Проблемна лекція та практична робота з питання «Проектування технологічного процесу виготовлення деталі «Вал». Презентація
<b>Тема 18.</b> Технічна підготовка виробництва	Проблемна лекція та практична робота з питання «Проектування технологічного процесу виготовлення деталі «Вал». Презентація
<b>Тема 19.</b> Основні деталі та складальні одиниці машин і обладнання	Міні-лекція та практична робота з питання «Виготовлення технологічної документації». Презентація
<b>Тема 20.</b> Основні задачі, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи	Проблемна лекція та практична робота з питання «Виготовлення технологічної документації». Презентація

**Проблемні лекції** – спрямовані на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань ними обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються.

**Міні-лекції** – передбачають виклад навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

**Презентації** – виступи перед аудиторією – використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нових технологій виготовлення деталей.

## **10. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів**

Система оцінювання знань, умінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за всіма формами проведення занять.

Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись у наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних занять.
2. Проведення проміжного контролю.
3. Проведення модульного контролю.
4. Проведення підсумкового іспиту.

### Поточне оцінювання

Здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання проміжного контролю;
- 3) виконання модульного контролю завдання.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на практичних заняттях.

Оцінювання проводиться за 12-бальною шкалою за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною науковою літературою з питань, що розглядаються;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, внесених для самостійного опрацювання, та завдань, внесених на розгляд в аудиторію;
- 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "**відмінно**" ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді всім п'ятьом зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні практичних завдань увага також приділяється якості,

самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу).

### **Проведення поточно–модульного контролю**

Модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: лекційний (теоретичний) модуль та практичний модуль. Лекційний модульний контроль проводиться в письмовій формі за модульними білетами за 12-ти бальною шкалою після того, як розглянуто весь теоретичний матеріал та виконані практичні завдання в межах кожного з трьох модулів.

Модульний білет складається з двох питань. Кожне питання модульного білета оцінюється окремо. Загальна оцінка дорівнює середній арифметичній із суми оцінок кожного питання. Якщо одна з оцінок “незадовільно”, то загальна оцінка повинна бути “незадовільно”.

Практичний модуль виставляється по результатам поточного оцінювання практичних завдань, виконаних згідно графіка навчального процесу.

### **Зразок модульного завдання**

**Харківський національний економічний університет**  
**Напрямок підготовки – “Маркетинг”.**

#### **Курс 2**

**Навчальна дисципліна “Системи технології промисловості”.**

1. Модель технологічного процесу виготовлення деталі.
2. Лезова обробка та її особливості.

Затверджено на засіданні кафедри техніки та технології  
протокол № 1 від 26 серпня 2011р.

Зав. кафедри техніки та технології \_\_\_\_\_

Для оцінки рівня відповідей студентів на теоретичні запитання ПМК та іспиту використовуються такі критерії:

Відповіді студентів оцінюються за 12–ти бальною системою відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів галузей знань “Економіка та підприємництво” та «**Менеджмент і адміністрування**».

Оцінка **«відмінно»** (12 балів) ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу, засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань, розв'язання ситуацій. Відповідь на теоретичне питання білету має бути правильною та повною, оформлення відповіді – акуратним, логічним та послідовним. Висновки до завдань аргументовані та обґрунтовані, є посилання на наукову літературу.

Оцінка **«відмінно»** (11 балів). Теоретичне запитання розкрито повністю, зроблено висновки та узагальнення. При виконанні практичних завдань студент застосовує глибокі знання навчального матеріалу, що передбачені навчальною програмою. Оформлення відповіді повинне бути акуратним, логічним та послідовним.

Оцінка **«відмінно»** (10 балів). Теоретичне запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено згідно з програмним матеріалом дисципліни. Практичні завдання в цілому виконуються правильно в повному обсязі. При виконанні практичних завдань студент припускається окремих неточностей.

Оцінка **«добре»** (9 балів). Теоретичне запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено згідно з матеріалом дисципліни. Практичні завдання в цілому виконуються правильно. Припускаються окремі несуттєві помилки, які не надають суттєвого впливу на повноту та змістовність відповіді.

Оцінка **«добре»** (8 балів) Теоретичне запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено з незначними погрішностями або без узагальнень. Практичні завдання в цілому виконуються правильно. Припускаються несуттєві помилки, які не надають суттєвого впливу на повноту та змістовність відповіді (тобто методичний підхід до вирішення задачі є правильним, але припущені неточності в розрахунках певних показників) або наявність не зовсім повних висновків за одержаними результатах розв'язання задачі.



Оцінка **«добре»** (7 балів). Теоретичне запитання розкрито повністю, проте при викладенні програмного матеріалу допущені незначні помилки. Практичні завдання в цілому виконуються правильно з використанням типового алгоритмові. При їх виконанні студент припускається несуттєвих помилок. При відповіді студент продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни.

Оцінка **«задовільно»** (6 балів). Теоретичне запитання розкрито неповно, допущене суттєві погрішності або помітні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускається помилок (часткове вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач).

Оцінка **«задовільно»** (5 балів). Теоретичне запитання розкрито неповно, допущене суттєві погрішності, які впливають на зміст відповіді. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускається значних помилок.

Оцінка **«задовільно»** (4 бали). Теоретичне запитання розкрито неповно, з суттєвими помилками. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускається значної кількості помилок, стикається зі значними труднощами при аналізі технологічних рішень.

Оцінка **«незадовільно»** (3 бали). Теоретичне запитання розкрито неповно або зовсім не розкрито. При виконанні практичних завдань припускається досить великої кількості грубих помилок, стикається зі значними труднощами при аналізі процесів, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

Оцінка **«незадовільно»** (2 бали). Студент дає правильні відповіді на 50% тестів. Теоретичне запитання не розкрито. Виконати практичне завдання не може, стикається зі значними труднощами при аналізі процесів, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

Оцінка **«незадовільно»** (1 бал). Теоретичне запитання не розкрито. Виконати практичні завдання не може, стикається зі значними труднощами при аналізі процесів, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

Підсумкова модульна оцінка з дисципліни розраховується як середня оцінка за результатами поточно-модульного контролю за роботу протягом семестру.

Дисципліна "Системи технологій промисловості" закінчується іспитом.

Зразок екзаменаційного білета за 4 семестр

Харківський національний економічний університет

Напрямок підготовки "Менеджмент"

Дисципліна "Системи технологій промисловості"

Семестр 4

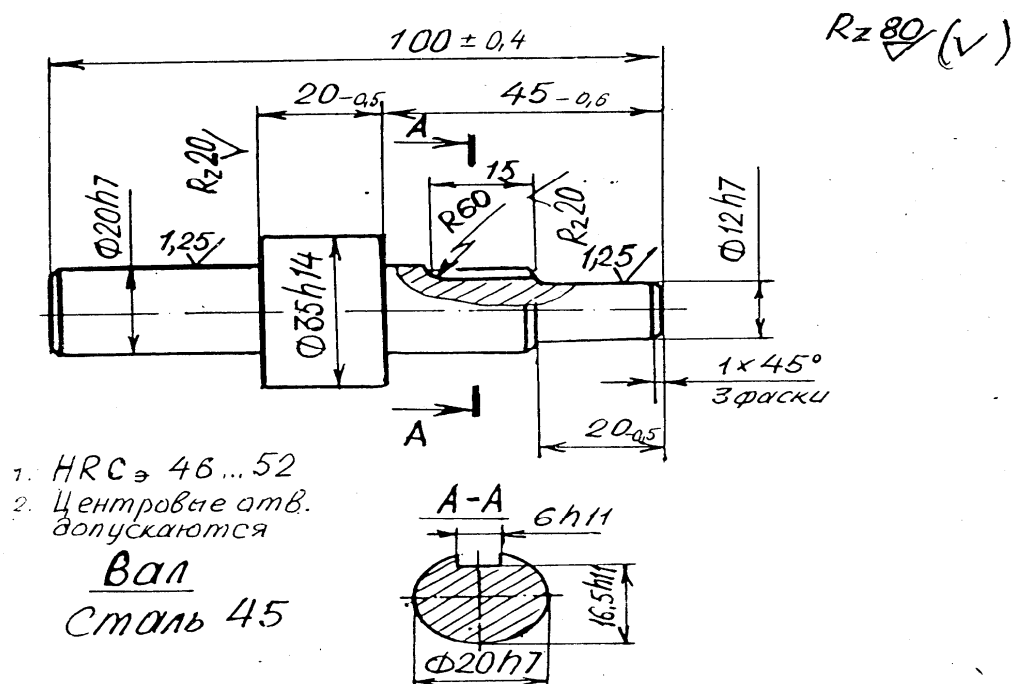
Білет №

Питання 1.

Установити (обґрунтувати) метод одержання заготовки, оперуючи поняттям коефіцієнта використання матеріалу, Квм.

Розробити маршрутний технологічний процес обробки вала – послідовність і зміст виконуваних переходів (операцій) із указівкою відповідних устаткування і технологічного оснащення за такою формою:

№ № опе р.	Найменування операції, зміст переходу	Тип облад- нання	Устатку- вання	Інструмент	
				Різаль- ний	Вимірю- вальний



## Питання 2.

Яка послідовність вибору параметрів режимів різання при поздовжньому точінні?

Затверджено на засіданні кафедри техніки та технології

протокол № 3 від 30.08. 2011

Зав. кафедрою

Екзаменатор

Екзаменаційний білет складається з двох питань. Кожне питання екзаменаційного білета оцінюється окремо. Відповіді студентів оцінюються за 12-ти бальною системою відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів галузей знань “Економіка та підприємництво” та “Менеджмент і адміністрування”.

Кожне питання екзаменаційного білета оцінюється окремо табл. 5.

Таблиця 5

### Критерії до оцінювання завдань екзаменаційного білета

Номер завдання	Кількість балів	Умова, за якої ставиться відповідна кількість балів
Питання 1	6	Повна і правильна відповідь на питання є посилання на наукову літературу.
	5	Повна і правильна відповідь студент користується тільки навчальною літературою.
	4	У відповіді є одна суттєва помилка.
	2	У відповіді є суттєві помилки, які впливають на результат відповіді.
	1	Суттєві помилки приводять до невірної відповіді.
	0	Відповідь на питання відсутня.
Питання 2	6	Повна і правильна відповідь на питання є посилання на наукову літературу.
	5	Повна і правильна відповідь студент користується тільки навчальною літературою.
	4	У відповіді є одна суттєва помилка.
	2	У відповіді є суттєві помилки, які впливають на результат відповіді.
	1	Суттєві помилки приводять до невірної відповіді.
	0	Відповідь на питання відсутня.

Загальна оцінка дорівнює арифметичній сумі оцінок кожного питання. Якщо одна з оцінок “0” балів, то загальна оцінка за екзаменом повинна бути “незадовільно”.

Таким чином, питання 1 та 2 при правильній відповіді максимально оцінюються в 6 балів. Максимальна кількість балів за відповіді по білету складає 12.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як оцінка за результатами поточно-модульного контролю за роботу протягом семестру та за результатами іспиту (модуль x 0,4 + іспит x 0,6).

Підсумкова оцінка з дисципліни згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів Університету в систему оцінювання за шкалою ECTS конвертується в підсумкову оцінку за шкалою ECTS, табл. 6.

Таблиця 6

**Переведення показників успішності знань студентів ХНЕУ  
у систему оцінювання за шкалою ECTS**

Відсоток студентів, які зазвичай успішно досягають відповідної оцінки	Оцінка за шкалою ECTS		Оцінка за бальною шкалою, що використовується в ХНЕУ	Оцінка за національною шкалою
10	Відмінне виконання	A	12-11	Відмінно
25	Вище середнього рівня	B	10	
30	Взагалі робота правильна, але з певною кількістю помилок	C	9-7	добре
25	Непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	6	Задовільно
10	Виконання задовольняє мінімальні критерії	E	5-4	
-	Потрібне повторне перескладання	FX	3	Незадовільно
-	Повторне вивчення дисципліни	F	2-1	

## 11. Рекомендована література

### 11.1. Основна

1. Информационно-вычислительные системы в машиностроении CALS -технологии / Ю. М. Соломенцев, В. Г. Митрофанов, В.В. Павлов, Л.В. Рыбаков. – М.: Наука, 2003. – 292 с.
2. Колесов И. М. Основы технологии машиностроения / И. М. Колесов. – М. : Высш. шк., 1999. – 591с.
3. Мархель И. И. Детали машин: программированное учебное пособие для средних специальных учебных заведений / И. И. Мархель. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 448 с.
4. Маталин А. А. Технология машиностроения: учебник / А. А. Маталин. – М. : Машиностроение, 1985. – 496 с.
5. Методичні рекомендації до виконання технологічної частини дипломної роботи для студентів спеціальностей 8.050108, 8.050208 усіх форм навчання / укл. В. Г. Шкурупій. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2005. – 76 с.
6. Обработка металлов резанием: справочник технолога / А. А. Панов, В. В. Аникин, Н. Г. Бойм и др. – М. : Машиностроение, 1988. – 736 с.
7. Основы технологических систем: учебн. Пособ. / П. Д. Дудко, А. Г. Крюк, Н. Ф. Савченко и др. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2002. – 248 с.
8. Проблемы развития современного общества: культура, инновации, высокие технологии и экология: научное издание / В. Н. Гринева, П. Д. Дудко, А. Г. Крюк и др. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2003. – 292 с.
9. Програма технологічної практики для студентів спеціальностей 8.050108, 8.050109, 8.50201, 8.050208, 8.000007 денної форми навчання / укл. В. Г. Чистяк, В. Г. Шкурупій, А. І. Деміденко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005 – 12 с.
10. Проектирование технологий / под ред. Ю. М. Соломенцева – М. : Машиностроение, 1999. – 416 с.
11. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні: навч. посіб. – К. : Вища шк., 1993. – 414 с.
12. Системы технологий: навч. посіб. / В. С. Пономаренко, М. А. Сіроштан, М. І. Белявцев та ін. – Х. : Око, 2000. – 376 с.
13. Системы технологий: учебн. пособ. / В. Н. Гринева, П. Д. Дудко и др.; под ред. П. Д. Дудко, А. Г. Крюка. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2003. – 292 с.
14. Чистяк В. Г. Техника и технология производства курса “Системы технологий”: конспект лекций. Ч.1 / В. Г. Чистяк. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2003. – 108 с.

15. Шкурупій В. Г. Системи технологій: навч. посіб. Ч. 1 / В. Г. Шкурупій, Ф. В. Новіков, Ю. В. Шкурупій. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 288 с.

16. Шкурупій В.Г. Системи технологій: навч. посіб. Ч. 2 / В. Г. Шкурупій, Ф. В. Новіков, Ю. В. Шкурупій. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 480 с.

## 11.2. Додаткова

17. Автоматизированное проектирование конструкторской документации на основе программного продукта КОМПАС-ГРАФИК: учебн.-практ. пособ. Ч. 1 / А. Г. Крюк, О. И. Тришевский, В. Г. Чистяк и др. – Х. : Изд. ХНЭУ, 2005. – 112 с.

18. Автоматизированное проектирование конструкторско-технологической документации на основе программного продукта КОМПАС-АВТОПРОЕКТ: учебн.-практ. пособие. Ч. 2 / А. Г. Крюк, О. И. Тришевский, В. Г. Чистяк и др. – Х. : Изд. ХНЭУ, 2006. – 92 с.

19. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах. Т.1 / под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – 4-е изд. – М. : Машиностроение, 1985. – 656 с.

20. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах. Т.2 / под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – 2-е изд. доп. и перераб. – М. : Машиностроение, 1985. – 496 с.

21. Технологія конструкційних матеріалів: підручник / М. А. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін.; за ред. М. А. Сологуба. – К. : Вища шк., 1993. – 300 с.

22. Чистяк В. Г. Методические рекомендации к лабораторным и практическим занятиям по курсу «Техника и технология производства» для студентов спец.7.050108, 7.050201, 8.000007 всех форм обучения. Часть 1 / В. Г. Чистяк, В. М. Алимочкин, С. А. Дитиненко. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2001. – 80 с.

23. Чистяк В. Г. Методические рекомендации к лабораторным и практическим занятиям по курсу «Техника и технология производства» для студентов спец. 7.050108, 7.050201, 8.000007 всех форм обучения. Часть 2 / В. Г. Чистяк, Н. Ф. Савченко, А. С. Васильев – Х. : Изд. ХГЭУ, 2001. – 92 с.

## Зміст

Вступ.....	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів .....	5
2. Тематичний план з навчальної дисципліни .....	7
3. Зміст дисципліни за модулями та темами .....	9
4. Плани лекцій .....	18
5. Плани практичних занять .....	22
6. Самостійна робота студентів .....	25
7. Контрольні запитання для самодіагностики .....	30
8. Індивідуально – консультативна робота .....	35
9. Методика активізації процесу навчання .....	35
10. Система потокового та підсумкового контролю знань студентів .....	37
11.Рекомендована література .....	45

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни  
**"СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ"**  
для студентів галузі знань  
0305 "Економіка та підприємництво",  
0306 «Менеджмент і адміністрування»  
всіх форм навчання

Укладачі: **Новіков** Федір Васильович  
**Шкурупій** Валентин Григорович

Відповідальний за випуск **Новіков Ф. В.**

Редактор **Пушкар І. П.**

Коректор **Бриль В. О.**

План 2012 р. Поз № 605.

Підп. до друку 6.04.2012. Формат 60x90 1/16. Папір MultiCopy/ Друк Riso.

Ум.- друк. арк. 3,0. Обл.-вид. арк. 3,75. Тираж 40 прим. Зам. № 264.

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

---

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи  
Дк №481 від 13.06.2001 р.*