

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

Затверджено на засіданні кафедри
природничих наук та технології
Протокол № 7 від 11 січня 2016 р.

**Програма
навчальної дисципліни
"СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ"
для студентів усіх спеціальностей
усіх форм навчання**

Укладачі: професор, д.т.н. Новіков Ф. В.
доц., к.т.н. Шкурупій В. Г.
Відповідальний за випуск

зав. каф. Новіков Ф. В.

ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015

1. Вступ

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 різних галузей виробництва на сучасному етапі вимагають широкого використання досягнень фундаментальних та загально інженерних наук для вирішення теоретичних проблем та практичних завдань сучасних технологій.

Навчальна дисципліна "Сучасні технологічні системи" є вибірковою навчальною дисципліною технологічного спрямування та вивчається згідно з навчальним планом підготовки фахівців освітнього ступеню "бакалавр" для студентів всіх спеціальностей усіх форм навчання..

Метою викладання даної навчальної дисципліни є формування у студентів економічних напрямів підготовки, теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для розуміння особливостей функціонування різноманітних сучасних технологічних систем та управління витратами на них.

Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

засвоєння технологічних методів зниження собівартості продукції та визначення рівня витрат на підприємстві;

отримати практичні навички щодо оцінки рівня конкретно існуючих техніки та технологій сучасного виробництва, а також запропонувати заходи по удосконаленню технологічних систем;

мати уявлення про CALS — технології.

Об'єктом навчальної дисципліни є технологічна система та процеси, що відбивають різні аспекти прийняття технологічних рішень.

Предметом навчальної дисципліни "Сучасні технологічні системи" є вивчення взаємозв'язку основ теорії та практики технологій промисловості, засобів їх забезпечення для виробництва конкурентоспроможної продукції.

Пререквізити: Приступаючи до вивчення навчальної дисципліни "Сучасні технологічні системи", насамперед необхідно усвідомити основні задачі дисципліни і її зв'язок з іншими загально технічними і спеціальними дисциплінами. Дисципліна "Сучасні технологічні системи" базується на знаннях, отриманих студентами з вищої математики, хімії, фізики. У свою чергу знання, отримані студентами після вивчення дисципліни

"Сучасні технологічні системи", 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.

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;

структуру проектування технологічних процесів;

основи досягнення якості об'єктів виробництва;

сутність технологічної підготовки виробництва;

проблемні питання розвитку технологічних систем,

вміти:

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

розробляти технічні та технологічні заходи, для підвищення ефективності виробництва та продуктивності праці;

визначати перспективні напрямки 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 можливості сучасних технологій;

вміти обґрунтовувати вибір оптимальних режимів обробки деталей;

виконувати економічну оцінку ефективності технологічних систем;

орієнтуватися у виборі найбільш оптимальних технологічних рішень;

обґрунтовувати шляхи підвищення якості продукції й продуктивності технологічних процесів;

формувати самостійність мислення, вміння порівнювати, аналізувати, робити висновки та бути відповідальним за свої дії.

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню студентами професійною компетентністю, що наведена в табл. 1.1.

Структуру складових професійних компетентностей та їх формування відповідно до Національної рамки кваліфікацій України наведено в таблиці 1. 2.

Таблиця 1.2

Професійна компетентність, яка отримується студентами після вивчення навчальної дисципліни

Назва компетентності	Складові компетентності
компетентність, 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.	Змістовий модуль 1.Основи технологічних систем
	Здатність спілкуватися з фахівцями, які управляють технологічною діяльністю підприємств та організацій
	Здатність виділити технологічну систему підприємства, організації
	Здатність виділити явища, на яких базується функціонування технологічних систем
	Здатність оцінити стадію життєвого циклу технологічної системи
	Здатність виділити технологічну систему підприємства, організації
	Здатність виділити нововведення в технологічній системі підприємства, організації
	Здатність виділити пріоритетний напрямок розвитку технологічної системи організації
	Здатність оцінити якість продукції, що виготовляється
	Здатність розраховувати витрати на технологічні заходи по підвищенню якості при одночасному зниженні собівартості продукції
	Змістовий модуль 2 Сучасні технологічні системи в навколишньому світі
	Здатність використовувати можливості сучасних технологічних систем в діяльності по управлінню виробництвом, чи наданням послуг
	Здібність активно приймати участь в технічному переоснащенні підприємства, організації для підвищення якості продукції
	Здібність активно приймати участь в технічному переоснащенні підприємства, організації для підвищення якості продукції
	Здатність визначати технологічні системи, які не варто застосовувати в конкурентній боротьбі та замість їх реанімації та підтримки їх життєвого циклу направити зусилля на придбання нових сучасних технологічних систем.

**Структура складових професійних компетентностей з навчальної дисципліни
"СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ"
за Національною рамкою кваліфікацій України**

Складові компетентності, яка формується в рамках теми	Мінімальний досвід	Знання	Вміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Основні поняття та визначення в технології					
Здатність спілкуватися з фахівцями, які управляють технологічною діяльністю підприємств та організацій	Сутність поняття технологічної системи та їх класифікація.	Знання характеристик функціонування технологічних систем	спілкуватися з фахівцями,	Ефективно формувати комунікаційну стратегію щодо технологічної діяльності	Відповідальність за точну ідентифікацію технологічних проблем на підприємстві
Тема 2. Властивості технологічних систем					
Здатність виділити технологічну систему підприємства, організації	Чинники, що характеризують технологічну систему	Знання основних чинників, що впливають на якість продукції та послуг організацій	Вміння оцінити стан технологічної системи	Вільне спілкування з фахівцями	Відповідальність за прийняття рішень
Тема 3. Явища, на яких базується функціонування технологічних систем					
Здатність виділити явища, на яких базується функціонування технологічних систем	Знання явищ, на яких базується функціонування технологічних систем	Знання сутності явищ, на яких базується функціонування технологічних систем	Вміння оцінити відповідність технологічного оснащення сутності явищ.	Допомога в формуванні комунікації з фахівцями	Відповідальність за прийняття рішень
Тема 4. Закономірності розвитку технологічних систем					
Здатність оцінити стадію життєвого циклу технологічної системи	Знання стадій розвитку життєвого циклу технологічної системи	Знання сутності стадій життєвого циклу технологічної системи	Вміння оцінити стадію життєвого циклу технологічної системи	формуванні комунікації з фахівцями	Відповідальність за прийняття рішень

1	2	3	4	5	6
Тема 5. Технологічні системи і сучасне виробництво					
Здатність виділити технологічну систему підприємства, організації	Основні етапи та стадії сучасного виробництва	Знання технологій сучасного виробництва	Формувати пріоритети цілей та критеріїв прийняття рішення.	визначення найбільш ефективного сучасного виробництва	Відповідальність за прийняте рішення та строки його реалізації
Тема 6. Роль науки в розвитку технологічних систем					
Здатність виділити нововведення в технологічній системі підприємства, організації	Основні ознаки наукоємності сучасного виробництва	Знання про використання наукових досягнень в сучасних технологічних системах	<i>Вміння формувати наукоємні технологічні рішення.</i>	Здатність визначати найбільш ефективні наукоємні рішення	Відповідальність за прийняте рішення та строки його реалізації
Тема 7. Пріоритетні напрямки технологічного розвитку					
Здатність виділити пріоритетний напрям розвитку технологічної системи організації	Основні етапи та стадії сучасного виробництва	Знання технологій сучасного виробництва	Проводити декомпозицію виробничої проблеми. <i>Формувати пріоритети цілей та критеріїв прийняття рішення.</i>	Презентувати результати визначення найбільш ефективного сучасного виробництва	Відповідальність за прийняте рішення та строки його реалізації
Тема 8. Проблеми якості товарів та послуг підприємств та організацій					
Здатність оцінити якість продукції, що виготовляється	Визначення поняття якості продукції підприємств та організацій	Знання основних параметрів якості продукції машинобудування	Ідентифікувати ключові проблеми якості продукції на підприємстві	Презентувати результати якості продукції на підприємстві	Відповідальність за прийняте рішення та строки його реалізації
Тема 9. Техніко-економічне обґрунтування ефективності функціонування технологічних систем					
Здатність розраховувати витрати на технологічні заходи по підвищенню якості при одночасному зниженні собівартості продукції	Сутність поняття технологічних засобів підвищення конкурентоздатності машинобудівної продукції	Знання підходів до визначення технологічних засобів	Здійснювати вибір підходів до визначення технологічних засобів	Презентувати результати технологічних засобів підвищення конкурентоздатності машинобудівної продукції	Приймати рішення за точність і коректність результатів

1	2	3	4	5	6
Тема 10. Сучасні технологічні системи в машино- та приладобудуванні					
Здатність використовувати можливості сучасних технологічних систем в діяльності по управлінню виробництвом, чи наданням послуг	Сутність проектування технологічних процесів	Знання методичних основ проектування технологічних процесів	Обґрунтовувати вибір метода проектування технологічних процесів	Презентувати результати вибору метода проектування технологічних процесів	Приймати самостійно рішення по вибору метода проектування технологічних процесів
Тема 11. Сучасні технологічні системи в виробництві матеріалів та житловому будівництві					
Здібність активно приймати участь в технічному переоснащенні підприємства, організації для підвищення якості продукції	Сутність основних критеріїв техніко-економічного оцінювання технологічних рішень	Знання основних методик оцінювання вибору технологічних рішень в будівництві	Вміння розрахувати ефективність функціонування технологічної системи в будівництві	Презентувати результати техніко-економічне оцінювання	Відповідальність за точність і коректність результатів
Тема 12. Сучасні технологічні системи в хімічній промисловості					
Здібність активно приймати участь в технічному переоснащенні підприємства, організації для підвищення якості продукції	Принципові ознаки операцій в хімічній промисловості	Знання принципів ознак процесів в хімічній промисловості	Використовувати при виборі технології в хімічній промисловості	Презентувати вибір технології в хімічній промисловості	Відповідальність за точність і коректність прийнятого рішення
Тема 13. Сучасні технологічні системи в легкій промисловості та побуті					
Здібність активно приймати участь в технічному переоснащенні підприємства, організації для підвищення якості продукції	Сутність та значущість методів виготовлення товарів в легкій промисловості та побуті	Знання методів виготовлення товарів	Обґрунтовувати вибір технологічного оснащення	Презентувати результати визначення методів виготовлення товарів	Відповідальність за точність і коректність розрахунків

1	2	3	4	5	6
Тема 14. Сучасні технологічні системи в агропромисловому комплексі та в банківській сфері					
Здібність активно приймати участь в технічному переоснащенні підприємства, організації для підвищення якості продукції	Основні поняття технологій в агропромисловому комплексі	Знання методів агропромислового комплексу	Використовувати методи агропромислового комплексу в залежності від технологічних умов	Презентувати результати вибору методів агропромислового комплексу	Відповідальність за точність і коректність розрахунків
Тема 15 Сучасні технологічні системи в охороні здоров'я					
Здібність активно приймати участь в технічному переоснащенні підприємства, організації для підвищення якості продукції	Сутність високих технологій	Знання характеристик високих технологій	Здійснювати оцінку ефективності високих технологій	Презентувати результати вибору високих технологій	Відповідальність за точність і коректність вибору
Тема 16. Сучасні технологічні системи в воєнно-промисловому комплексі					
Здібність активно приймати участь в технічному переоснащенні підприємства, організації для підвищення якості продукції	Сутність технології виробництва будівельних матеріалів	Розуміння основ організації будівництва	Визначати оцінку ефективності застосування технологій житлового будівництва	Презентувати результати ефективності застосування технологій житлового будівництва	Відповідальність за точність і коректність результатів
Тема 17 GALS/ІПВ технології - ефективний шлях підвищення конкурентоспроможності товарів та послуг					
Здатність визначати технологічні системи, які не варто застосовувати в конкурентній боротьбі та замість їх реанімації та підтримки їх життєвого циклу направити зусилля на придбання нових сучасних технологічних систем.	Сутність інформаційного інтегрованого середовища.	Знання етапів життєвого циклу виробів та системи їх автоматизації.	Визначати показники інтегрованого виробництва	вибір схем інформаційних технологій та комунікацій	Відповідальність за точність і коректність результатів

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин (5 кредитів ЄКТС). Форма підсумкового контролю – залік.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи технологічних систем

Тема 1. Основні поняття та визначення в технології

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.

1.3. Об'єкт машинобудівного виробництва та його елементи. Поняття "виріб", "машина", класифікація машин.

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

Тема 2. Властивості технологічних систем

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. Явища, на яких базується функціонування технологічних систем.

3.1. Технологічні процеси на основі фізичних явищ

3.2. Технологічні процеси на основі хімічних явищ

3.3. Технологічні процеси на основі біологічних явищ

Тема 4. Закономірності розвитку технологічних систем.

4.1. Життєвий цикл технологічної системи.

4.2. Зародження нової технологічної системи.

4.3 Взаємозв'язок життєвого циклу технологічної системи та науково-технічного прогресу

Тема 5. Основи створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій

5.1. 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.

5.2. 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.

5.3. 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 6. Роль науки в розвитку технологічних систем

1. Наукоємність технологій

2. Вплив науки на розвиток технологічної системи.

3. Поєднання виробництва, науки та інновацій.

Тема 7. Пріоритетні напрямки технологічного розвитку

1. Види напрямків

2..Суміщення операцій в технологічній системі – один із напрямків забезпечення ефективності функціонування технологічної системи

3. Технічне переозброєння підприємств

4. Форми передачі прав власності на технологію та їх використання в технологічній діяльності підприємств

Тема 8. Якість продукції в машинобудуванні

8.1. Загальні відомості про системи стандартизації, метрології, сертифікації та керування якістю продукції. Показники якості виробів: технічні, економічні, ергономічні та інші. Показники якості деталей: 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.

8.2.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 9. Техніко-економічне обґрунтування ефективності функціонування технологічних систем

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

9.2. 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.

Змістовий модуль 2. Технологічні системи в навколишньому світі

Тема 10. Сучасні технологічні системи в машино- та приладобудуванні

10.1. Загальні відомості про системи технологій заготівельного виробництва. Технологічні процеси формоутворення деталей з рідкого стану (ливарне виробництво). Технологічні процеси обробки металів тиском.

10.2. Напрями розвитку технологій формоутворюючих операцій. Інтегрований робочий процес прискореного формоутворення виробу або його прототипу. Імпульсні технології.

Тема 11. Сучасні технологічні системи в виробництві будівельних матеріалів та житловому будівництві.

11.1. Властивості будівельних матеріалів та їх класифікація. Технології виготовлення будівельних матеріалів.

11.2. Основи організації будівництва. Класифікація будівельних споруд. Елементи будівель. Будівельні роботи

Тема 12. Сучасні технологічні системи в хімічній промисловості

12.1. Характеристика процесів в хімічній промисловості

12.2. Виробництво неорганічних речовин

12.3. Виробництво органічних речовин

Тема 13. Сучасні технологічні системи в легкій промисловості та побуті

13.1 Виробництво одягу

13.2. Виробництво взуття

13.3. Виготовлення шкіряних виробів

Тема 14. Сучасні технологічні системи в агропромисловому комплексі та в банківській сфері

14.1.Сучасні процеси обробки земель.

14.2. Технологічні системи вирощування екологічно чистої продукції

14.3. Сучасні електронні платіжні системи.

Тема 15. . Сучасні технологічні системи в охороні здоров'я

15.1.Комп'ютерна томографія

- 15.2.Ультразвукова діагностика
- 15.3.Лазерні системи в медицині

Тема 16. Сучасні технологічні системи в воєнно-промисловому комплексі

- 16.1.Нові види озброєння
- 16.2. Безпілотні літальні апарати
- 16.3. Нові форми інформаційної війни
- 16.4. Використання нових радіолокаційних станцій

Тема 17. GALS/ІПВ технології - ефективний шлях підвищення конкурентоспроможності товарів та послуг

17.1.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.

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

17.3.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.

17.4.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 двох етапний перехід до єдиного інформаційного простору. Показники економічної ефективності виробництва, використовую чого 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.

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

17.6.Стан розвитку CALS — технологій. Закордонні CALS — проекти.

3. Теми та плани семінарських занять

Семінарське заняття – форма навчального заняття, за якої викладач організовує дискусію навколо попередньо визначених тем, до яких студенти готують тези виступів. На кожному семінарському занятті викладач оцінює підготовлені студентами доповіді та презентації з окреслених питань (табл. 3.1), їх виступи, активність у дискусії, вміння формулювати і відстоювати свою позицію тощо. Підсумкові бали за кожне семінарське заняття виставляються у відповідний журнал. Отримані студентом бали за окремі семінарські заняття враховуються в процесі накопичення підсумкових балів з даної навчальної дисципліни.

Таблиця 3.1

Плани семінарських занять

Назва теми	Програмні питання
Змістовий модуль 1. Основи технологічних систем	
<i>Тема 6.</i> Роль науки в розвитку технологічних систем	<i>Тема семінарського заняття "Нові наукоємні технології":</i> 1. Технології ядерного синтезу 2. Лазерні технології 3. Нанотехнології 4. Нові технології в медицині 5. Поєднання виробництва, науки та інновацій.
<i>Тема 8</i> Якість продукції в машинобудуванні.	<i>Тема семінарського заняття "Оцінка якості продукції":</i> 1. Стандартизація 2. Параметри якості обробки поверхонь деталей. 3. Оцінка точності розмірів 4. Оцінка шорсткості поверхонь 5. Оцінка фізико-хімічного стану поверхонь

4. Теми практичних занять

Практичне заняття – форма навчального заняття, за якої викладач організовує детальний розгляд окремих теоретичних положень навчальної дисципліни і формує вміння та навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом сформульованих завдань. Проведення таких занять ґрунтується на попередньо підготовленому методичному матеріалі – тестах для виявлення ступеня оволодіння необхідними теоретичними положеннями, наборі завдань різного рівня складності для розв'язування їх на занятті. Воно включає проведення попереднього контролю знань, вмінь і навичок студентів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, розв'язування завдань із їх обговоренням, розв'язування контрольних завдань, їх перевірку, оцінювання (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Перелік тем практичних занять

Назва змістового модуля	Теми практичних занять (за модулями)
1	2
<i>Змістовий модуль 1.</i> Основи технологічних систем	<i>Завдання 1.</i> Виробництво чорних та кольорових металів
	<i>Завдання 2.</i> Вимірювальний інструмент та прилади
	<i>Завдання 3.</i> Матеріали в промисловому виробництві і їх властивості
	<i>Завдання 4.</i> Ергономічні та екологічні аспекти в технологічних системах
	<i>Завдання 5.</i> Єдина система допусків і посадок
	<i>Завдання 6.</i> Параметри якості обробки поверхонь деталей. Методи і способи їх оцінки
	<i>Завдання 7.</i> Граничні калібри для контролю гладких з'єднань
	<i>Завдання 8.</i> Основні етапи проектування технологічного процесу виготовлення деталі
	<i>Завдання 9.</i> Економічне оцінювання ефективності технологічного процесу виготовлення деталі

Закінчення табл. 4.1

1	2
Змістовий модуль 2. Технологічні системи в навколишньому світі	Новий інструмент для обробки поверхонь
	Технологічна операція обробки вісьовими інструментами
	Завдання 12. Сучасні технологічні системи в хімічній промисловості
	Завдання 13. Основні деталі та складальні одиниці машин і обладнання
	Завдання 14 Технологічна документація та її функції
	Завдання 15 Технологічна документація та її функції
	Завдання 16. Оформлення технологічної документації
	Завдання 17. Оформлення технологічної документації
	Колоквіум з дисципліни "Економічне оцінювання ефективності технологічного процесу виготовлення деталі чи надання послуги"

5. Теми лабораторних занять

Лабораторне заняття – форма навчального заняття, за якої студент під керівництвом викладача особисто проводить імітаційні експерименти чи дослідження з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни. У ході лабораторних робіт студент набуває професійних компетентностей та практичних навичок роботи з комп'ютерним обладнанням відповідними програмними продуктами. За результатами виконання завдання на лабораторному занятті студенти оформляють індивідуальні звіти про його виконання та захищають ці звіти перед викладачем (табл. 5.1).

6. Самостійна робота

Самостійна робота студента (СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань та формування практичних навичок з навчальної дисципліни, наведені в табл. 6.1.

Таблиця 5.1

Перелік тем лабораторних занять

Назва теми	Програмні питання
Змістовий модуль 1. Основи технологічних систем	
Тема 8. Якість продукції в машинобудуванні	Завдання 8. Знайомство з програмним продуктом "Компас-графік".
Змістовий модуль 2. Технологічні системи в навколишньому світі	
Тема 13. Сучасні технологічні системи в легкій промисловості та побуті	Завдання 13. Розібрати та описати деталі приводних механізмів системного блоку комп'ютера.
Тема 16. Сучасні технологічні системи в воєнно-промисловому комплексі	Завдання 16. Заповнити бланки маршрутних та операційних карт, карт ескізів технологічного процесу виготовлення деталі

Таблиця 6.1

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Форми контролю СРС
1	2	3
Змістовий модуль 1. Основи технологічних систем		
Тема 1. Основні поняття та визначення в технології	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до <i>семінарського заняття</i> , огляд теоретичного матеріалу з теми "Основні поняття та визначення в технології"	Презентація результатів
Тема 2. Властивості технологічних систем	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Виконання індивідуального завдання	Захист індивідуального завдання
Тема 3. Явища, на яких базується функціонування технологічних систем.	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до контрольної роботи. Виконання <i>індивідуальних завдань</i>	Захист індивідуального завдання Письмова контрольна робота за темами 1 і 2.
Тема 4. Закономірності розвитку технологічних систем	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою; виконання <i>індивідуального завдання</i>	Захист індивідуального завдання

Продовження табл. 6.1

1	2	3
<i>Тема 5.</i> Основи створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Виконання <i>індивідуального завдання</i>	Захист індивідуального завдання
<i>Тема 6.</i> Роль науки в розвитку технологічних систем	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою; підготовка до практичного заняття, підготовка до <i>тестування</i> .	Презентація результатів
<i>Тема 7.</i> Пріоритетні напрямки технологічного розвитку	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Виконання <i>індивідуального завдання</i> Підготовка до контрольної роботи за темами 1, 2 і 4. Виконання есе на тему "Закономірності розвитку технологічних систем"	Захист індивідуального завдання Перевірка есе
<i>Тема 8.</i> Якість продукції в машинобудуванні	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання <i>індивідуального завдання</i> Виконання контрольної роботи	Захист індивідуального завдання
<i>Тема 9.</i> Техніко-економічне обґрунтування ефективності функціонування технологічних систем	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Виконання есе на тему "Параметри якості обробки поверхонь"	Захист індивідуального завдання Перевірка есе
Змістовий модуль 2. Сучасні технологічні системи в навколишньому світі		
<i>Тема 10.</i> Сучасні технологічні системи в машино- та приладобудуванні	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу	Перевірка есе
<i>Тема 11.</i> Сучасні технологічні системи в виробництві будівельних матеріалів та житлового будівництва	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу:	Експрес-опитування
<i>Тема 12.</i> Сучасні технологічні системи в хімічній промисловості	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Виконання <i>індивідуального завдання</i> написання есе на тему	Захист індивідуального завдання
<i>Тема 13.</i> Сучасні технологічні системи в легкій промисловості та побуті	підготовка до практичного заняття. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу Виконання <i>індивідуального завдання</i> Виконання контрольної роботи	Захист індивідуального завдання

1	2	3
<i>Тема 14.</i> Сучасні технологічні системи в агропромисловому комплексі та в банківській сфері	підготовка до практичного заняття. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу Виконання <i>індивідуального завдання</i> Виконання контрольної роботи підготовка до <i>колоквіуму</i>	Захист індивідуального завдання
<i>Тема 15.</i> Сучасні технологічні системи в охороні здоров'я	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. <i>Самостійне опрацювання лекційного матеріалу: колоквіум</i>	Експрес-опитування
<i>Тема 16.</i> Сучасні технологічні системи в воєнно-промисловому комплексі	підготовка до практичного заняття, Самостійне опрацювання лекційного матеріалу	Експрес-опитування
<i>Тема 17.</i> GALS/ІПВ технології - ефективний шлях підвищення конкурентоспроможності товарів та послуг	Самостійне опрацювання лекційного матеріалу	Експрес-опитування

7. Методи навчання

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції проблемного характеру, міні-лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, кейс-метод, презентації, ознайомлювальні (початкові) ігри, метод проектної роботи, комп'ютерні симуляції (табл. 7.1 і 7.2).

Таблиця 7.1

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни (лекційні заняття)

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
<i>Тема 1.</i> Основні поняття та визначення в технології	Лекція проблемного характеру з питання "Основні поняття та визначення в технології", робота в малих групах, презентація результатів
<i>Тема 2.</i> Властивості технологічних систем	Міні-лекція з питання "Властивості технологічних систем "

1	2
Тема 3. Явища, на яких базується функціонування технологічних систем.	Лекція проблемного характеру з питання "Явища, на яких базується функціонування технологічних систем", робота в малих групах, презентація результатів
Тема 4. Закономірності розвитку технологічних систем	Міні-лекція з питання "Основні закономірності розвитку технологічних систем ", робота в малих групах, презентація результатів
Тема 5. Основи створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій	Лекція проблемного характеру з питання "Основи ресурсозбереження", робота в малих групах, презентація результатів
Тема 6. Роль науки в розвитку технологічних систем	Лекція проблемного характеру з питання "Накопичення наукоємності технологій"
Тема 7.Пріоритетні напрямки технологічного розвитку	Міні-лекція з питання "Перспективні напрямки технологічного розвитку"
Тема 8.Якість продукції в машинобудуванні	Міні-лекція з питання "Оцінка якості продукції"
Тема 9. Техніко-економічне обґрунтування ефективності функціонування технологічних систем	Лекція проблемного характеру з питання "Оцінка ефективності технологічних систем", робота в малих групах, презентація результатів
Тема 10. Сучасні технологічні системи в машино- та приладобудуванні	Міні-лекція з питання "Сучасні технологічні системи"
Тема 11. Сучасні технологічні системи в виробництві будівельних матеріалів та житловому будівництві	Міні-лекція з питання "Нові технології промислового будівництва"
Тема 12. Сучасні технологічні системи в хімічній промисловості	Лекція проблемного характеру з питання "Нові технології в хімічній промисловості", робота в малих групах, презентація результатів
Тема 13.Сучасні технологічні системи в легкій промисловості-тапобуті	Міні-лекція з питання "Сучасні технологічні системи"
Тема 14. Сучасні технологічні системи в агропромисловому комплексі та в банківській сфері	Міні-лекція з питання " Сучасні технологічні системи в АПК"
Тема 15. Сучасні технологічні системи в охороні здоров'я	Лекція проблемного характеру з питання " Сучасні технологічні системи в медицині", робота в малих групах, презентація результатів
Тема 16.Сучасні технологічні системи в воєнно-промисловому комплексі	Міні-лекція з питання "Сучасні технологічні системи в ВПК"
Тема 17. GALS/ІПВ технології - ефективний шлях підвищення конкурентоспроможності товарів та послуг	Міні-лекція з питання "Сучасні технологічні системи" на базі GALS/ІПВ технологій

**Використання методик активізації процесу навчання
(семінарські та практичні заняття)**

Тема навчальної дисципліни	Практичне застосування методик	Методики активізації процесу навчання
<i>Тема 1.</i> Основні поняття та визначення в технології	<i>Семінарське заняття.</i> Тема: "Основні поняття та визначення "	Семінари-дискусії, презентації
<i>Тема 6</i> Роль науки в розвитку технологічних систем	<i>Семінарське заняття.</i> Тема: " Наука – рушійна сила прогресу технології "	Семінари-дискусії, презентації
<i>Тема 15.</i> Сучасні технологічні системи в охороні здоров'я	<i>Семінарське заняття</i> Тема: Комп'ютерні технології в медицині	Робота в малих групах, мозкові атаки, комп'ютерна симуляція, метод сценаріїв, презентації

8. Рекомендована література

1. Шкурупій В. Г. Системи технологій. Навчальний посібник. Ч. 1 / В. Г. Шкурупій, Ф. В. Новіков, Ю. В. Шкурупій. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 288 с.
2. Шкурупій В.Г. Системи технологій. Навчальний посібник. Ч. 2 / В. Г. Шкурупій, Ф. В. Новіков, Ю. В. Шкурупій. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 480 с.
3. Чистяк В.Г. Техника и технология производства курса "Системы технологий". Конспект лекций. Ч.1 / В. Г. Чистяк – Х. : Изд. ХГЭУ, 2003. – 108 с.
4. Системи технологій. Навчальний посібник / В. С. Пономаренко, М. А. Сіроштан, М. І. Белявцев та ін. – Х. : Око, 2000. – 376 с.
5. Гринева В.Н. Системы технологий. Учебное пособие / В. Н. Гринева, П. Д. Дудко и др. / Под ред. П.Д. Дудко, А.Г. Крюка. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2003. – 292 с.
6. Дудко П. Д. Основы технологических систем. Учебное пособие /П. Д. Дудко, А. Г. Крюк, Н. Ф. Савченко и др. – Х.: Изд. ХГЭУ, 2002. – 248 с.
7. 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. – 76с.