

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

Робоча програма
навчальної дисципліни
"СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ
В МАШИНОБУДУВАННІ"
для студентів галузей знань
0306 "Менеджмент і адміністрування"
всіх форм навчання

Затверджено на засіданні кафедри техніки та технології.
Протокол № 10 від 09.07.2013 р.

Укладач Новіков Ф. В.

P58 Робоча програма навчальної дисципліни "Системи технологій в машинобудуванні" для студентів галузей знань 0306 "Менеджмент і адміністрування" усіх форм навчання / укл. Ф. В. Новіков. —
Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2013. – 52 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 (самостійну роботу, контрольні запитання), а також критерії оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів економічних напрямів підготовки.

Україна є однією з індустріалізованих країн світу, що володіє повним технологічним циклом виготовлення авіаційної й ракетно-космічної техніки, а також інших перспективних видів наукомісткої машинобудівної продукції. Тому створення сучасного машинобудівного комплексу є пріоритетним напрямом розвитку економіки України. Для рішення даної проблеми необхідні висококваліфіковані фахівці, які добре володіють технічними й економічними знаннями, здатні вивести машинобудівний комплекс на якісно новий рівень, достатній для успішного виходу створюваної в Україні машинобудівної продукції на світові ринки.

Тому потреби розвитку машинобудівного комплексу на сучасному етапі вимагають широкого використання досягнень фундаментальних та загально інженерних наук для вирішення теоретичних проблем та практичних завдань технологій машинобудування.

Навчальна дисципліна "Системи технологій в машинобудуванні" належить циклу вибіркових дисциплін напряму підготовки 0306 "Менеджмент і адміністрування" усіх форм навчання.

Предметом навчальної дисципліни "Системи технологій в машинобудуванні" є вивчення теоретичних та практичних основ систем технологій в машинобудуванні для забезпечення виробництва конкурентоспроможної машинобудівної продукції.

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів економічних напрямів підготовки, зокрема, "Менеджмент і адміністрування":

фундаментальних знань і практичних навичок про принципи побудови та функціонування сучасних технологічних систем в машинобудуванні;

основних системних знань про умови забезпечення високих показників якості, точності, продуктивності та економічності при виготовленні машинобудівної продукції;

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 машинобудівну виробничу систему, її структуру, функції та перспективні можливості;

мати уявлення про принципи побудови систем технологій заготівельного, металооброблювального та складального виробництва в машинобудуванні;

отримати загальне уявлення про техніко-економічне оцінювання та вибір ефективних технологічних рішень на машинобудівному підприємстві;

розуміти основні принципи і методологічну основу проектування раціональних процесів виготовлення деталей машин та складання машин для створення прогресивних ресурсозберігальних, безвідхідних, екологічно чистих машинобудівних технологій;

усвідомити різносторонні напрями підвищення конкурентоспроможності продукції;

усвідомити і розуміти основні напрямки розвитку високих технологій в машинобудуванні;

отримати практичні навички щодо оцінки рівня конкретно існуючих технологій сучасного виробництва, уміти їх коректно сформулювати, а також запропонувати заходи вдосконалення.

Структура навчальної дисципліни наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Структура навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна: підготовка бакалаврів	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 6; у тому числі змістовних модулів – 3; завдання для самостійної роботи	Галузі знань: 0306 "Менеджмент і адміністрування"	Вибіркова. Рік підготовки: 2. семестр (3), (4)
Загальна кількість – 216 годин. За змістовними модулями: модуль 1 – 56 годин; модуль 2 – 52 годин; модуль 3 – 108 годин	Шифр та назва напрямів підготовки: 6.030601 "Менеджмент "	Лекції (теоретична підготовка) – 34 години. Практичні заняття – 46 годин. Самостійна робота – 136 годин

Кількість тижнів викладання навчальної дисципліни: 32. 3 семестр – кількість годин на тиждень: 3. 4 семестр – кількість годин на тиждень: 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю: ПМК, іспит
---	---	--------------------------

1. Кваліфікаційні вимоги до студентів

При вивченні навчальної дисципліни необхідно усвідомити її основні завдання дисципліни і зв'язок з іншими загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами. Навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами з вищої математики, хімії, фізики, а також при попередньому вивченні дисципліни "Основи технологічних систем". Знання, отримані студентами після вивчення дисципліни "Системи технологій в машинобудуванні", дозволять їм в подальшому краще освоїти економічні дисципліни, зокрема за напрямом організації та планування машинобудівного виробництва. 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 такі компетентності, як професійна готовність фахівця машинобудівного виробництва до здійснення підготовки, організації, управління та контролю технологічного процесу, потенційної здатності досягнення максимальних результатів в найбільш сприятливих умовах, дозволять ефективно застосовувати в практичній діяльності знання та вміння, сформовані в результаті засвоєння дисципліни.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:
 сутність технологічних систем в машинобудуванні, їх структуру, функції, властивості, можливості, умови формування та розвитку;

характерні особливості функціонування технологічних систем заготівельного, металооброблювального та складального виробництва в машинобудуванні;

сутність фізичних явищ у процесах виготовлення деталей машин (виробів);

сутність фізичного та математичного моделювання, оптимізації в технологічних системах машинобудування;

структуру проектування технологічних процесів;

умови досягнення високих показників якості, точності, продуктивності та економічності при виготовленні машинобудівної продукції;

підходи до техніко-економічного обґрунтування оптимальних технологічних рішень по виготовленню конкурентоспроможної машинобудівної продукції;

сутність технологічної підготовки машинобудівного виробництва;

проблемні питання розвитку технологічних систем у машинобудуванні,

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 машинобудування, і вміти використовувати спеціальну літературу;

оцінювати типи машинобудівних виробництв;

аналізувати маршрутний та операційний технологічні процеси;

оцінювати можливості сучасних технологій машинобудування;

виконувати вибір оптимальних режимів обробки деталей машин;

виконувати економічну оцінку ефективності технологічних систем в машинобудуванні;

орієнтуватися у виборі найбільш оптимальних технологічних рішень на підприємстві;

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 в машинобудуванні" 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 годин, відведених на:			
	лекції	практичні заняття	поточні консультації	самостійну роботу
1	2	3	4	5
Змістовний модуль 1. Основи систем технологій в машинобудуванні				
Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем	2	4	-	8
Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування	2	4	-	8
Тема 3. Створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій в машинобудуванні	2	4	-	8
Тема 4. Основні поняття та визначення технологій машинобудування	2	4	-	8
Разом годин за модулем 1	8	16	-	32
Змістовний модуль 2. Ефективність застосування технологій машинобудування				
Тема 5. Якість машинобудівної продукції	2	4	-	8
Тема 6. Конструкторсько-	2	4	-	8

технологічне забезпечення машинобудівного виробництва				
Тема 7. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні	2	4	-	10
Тема 8. Техніко-економічне обґрунтування технологічних рішень	2	2	-	4
Разом годин за модулем 2	8	14	-	30

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5
Змістовний модуль 3. Перспективні напрями розвитку технологій машинобудування				
Тема 9. Основи технологій заготівельного виробництва	2	2	-	8
Тема 10. Основи технологій металооброблювального виробництва	4	4	-	18
Тема 11. Основи технологій складального виробництва	2	2	-	8
Тема 12. Основи високих технологій та інноваційних технологій	2	2	-	8
Тема 13. Типові технологічні процеси в машинобудуванні	2	2	-	8
Тема 14. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин	2	2	-	8
Тема 15. Сучасне обладнання та інструменти в машинобудуванні	2	2	-	8
Тема 16. Основні завдання, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи бакалавра та магістра	2		-	8
Разом годин за модулем 3	18	16	-	74

3. Зміст навчальної дисциплін за модулями та темами

Змістовний модуль 1. Основи систем технологій в машинобудуванні

Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем

1.1. Загальні відомості про технологічні системи. Поняття "технологічна система" та "технологія". Визначення та приклади базових та часткових технологій. Класифікація технологій за рівнями: примітивні, прості послідовні, машинні, високі. Приклади високих технологій. Показники технологій. Сутність науково-технічного прогресу. Перспективи економічного розвитку України і сучасної цивілізації.

1.2. Стадії розвитку індустріальних цивілізацій. Три стадії розвитку індустріальних цивілізацій. Сучасний етап розвитку технологій: малоопераційність, маловідходність (безвідходність), зрощування технологій з мікроелектронікою, наукомісткість. Формування технологічних систем: технопарки, технополіси.

Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування

2.1. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин. Технологічні можливості сучасних металорізальних верстатів з числовим програмним управлінням типу "оброблювальний центр" та прогресивних конструкцій інструментів із зносостійкими покриттями. Технології високошвидкісного різання. Високі технології в машинобудуванні. Комбіновані технології обробки матеріалів: плазмово-механічна обробка, електрофізична й електрохімічна обробка, лазерна й ультразвукова обробка, алмазно-іскрове шліфування.

2.2. Сучасні технології заготівельного виробництва. Ефективні процеси лиття, пластичного деформування матеріалів, порошкової металургії, нанесення покриттів. Напрями у створенні нових матеріалів. Імпульсні технології та сфери їх застосування.

Тема 3. Створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій в машинобудуванні

3.1. Модель технологічного процесу виготовлення деталі. Послідовність перетворень як форма подання технологічного процесу. Поняття "операнд" та "оператор": джерело енергії, джерело інформації, оператор (людина), матеріал, технологічні системи. Поняття "вхід" і

"вихід" в моделі перетворень. Загальні принципи розробки конкретного технологічного процесу в машинобудуванні. Перетворення в технологічних системах: вибір "операнда"; визначення його початкового, проміжного й кінцевого стану; застосовувані базові технології; реалізація часткових перетворень у заданих умовах.

3.2. Характеристики ефективного використання матеріальних ресурсів. Поняття: трудомісткість, матеріалоемність, енергоемність, фондоємність, капіталоемність продукції. 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. Основні підходи в створенні мало- та безвідхідних технологій в машинобудуванні.

Тема 4. Основні поняття та визначення технологій машинобудування

4.1. Загальні поняття про технологію машинобудування. Вироби машинобудування та їх елементи. Класифікація машин: машини-генератори, машини-двигуни, технологічні машини, транспортні машини, управляючі машини. Види виробів: деталі, складальні одиниці (вузли), комплекси, комплекти. Завдання технології машинобудування та основні шляхи її розвитку.

4.2. Загальні поняття про виробничий та технологічний процеси. Основний та допоміжний процеси. Робоче місце. Технологічне обладнання. Технологічна оснащеність. Класифікація технологічних процесів за ознаками ступеня уніфікації, рівня досягнення науки і техніки, стадії розробки та стандартизації, змісту операцій. Структура технологічного процесу: операція, перехід, хід, установ, позиція, прийом. Типи виробництва та їх технологічна характеристика. Коефіцієнт закріплення операцій.

Змістовний модуль 2. Ефективність застосування технологій

в машинобудуванні

Тема 5. Якість машинобудівної продукції

5.1. Загальні відомості про якість продукції та її оцінку. Системи стандартизації, метрології, сертифікації. Поняття "якість продукції". Показники якості машин: 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.

5.2. Точність обробки деталей машин. Загальна характеристика точності та її основні показники. Досяжна та економічна точність. Види похибок обробки (систематичні та випадкові) і основні технологічні фактори, що впливають на їх величину. Методи розрахунку похибок обробки: розрахунково-аналітичний, ймовірно-статистичний, розрахунково-статистичний. Статистичні методи контролю точності обробки. Класифікація верстатів за геометричною точністю.

Тема 6. Конструкторсько-технологічне забезпечення машинобудівного виробництва

6.1. Поняття про бази та базування заготовок на верстатах. Проектні, конструкторські, вимірювальні та технологічні бази. Основні та штучні бази. Вимоги до технологічних баз. Принцип постійності баз. Загальні відомості про пристосування. Структура та елементи пристосувань: установні, затискні, напрямні, силові приводи, допоміжні, корпусні.

6.2. Проектування заготовок. Методи одержання заготовок: лиття, кування й штампування, прокатка, порошкова металургія. Поняття про припуски при механічній обробці та методи їх розрахунку. Коефіцієнт

уточнення оброблювальної поверхні та коефіцієнт уточнення на переході. Технологічність конструкції виробу.

Тема 7. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні

7.1. Загальні відомості про проектування технологічний процесів. Основні стадії розробки технологічних процесів: технічне завдання, технічний проект, робочий проект. Види проектування технологічних процесів: неавтоматизоване, автоматизоване, автоматичне. Вихідні дані для проектування технологічних процесів: основна (базова) і довідково-керівна документація.

7.2. Основні етапи проектування одиничного технологічного процесу та їх характеристика. Вибір методу одержання заготовки, розробка маршрутів обробки, вибір обладнання, пристосувань, ріжучих інструментів та засобів вимірювання, розробка технологічних операцій, оформлення технологічної документації, проектування схем налагоджень, нормування технологічних процесів. Основні відомості про технологічну документацію, її види, комплектність. Правила оформлення документації та особливості в її користуванні.

Тема 8. Техніко-економічне обґрунтування технологічних рішень

8.1. Сутність технічного нормування. Поняття про технічну норму часу. Штучний та штучно-калькуляційний час, їх структура. Визначення основного та допоміжного часу. Оперативний час. Підготовчо-заключний час.

8.2. Вибір економічно-ефективних рішень на підприємстві. Поняття: ефект, економічний ефект, екологічний ефект, соціальний ефект, науково-технічний ефект. Фактори, що визначають ефективність варіантів нової техніки та технології. Загальний (абсолютний) та порівнювальний показники. Розрахунок технологічної собівартості. Повна технологічна (цехова) собівартість продукції. Капіталовкладення. Загальна оцінка ефективності технологічних систем та процесів.

Змістовний модуль 3. Перспективні напрями розвитку технологій машинобудування

Тема 9. Основи технологій заготівельного виробництва

9.1. *Методи формоутворення деталей в технологічних системах сучасного машинобудування.* Системи формоутворення деталей методами ливарного виробництва та обробки металів тиском: кування, штампування, прокатка, пресування, формоутворення деталей з порошків.

9.2. *Прогресивні технології заготівельного виробництва.* Технології прискореного формоутворення виробів та їх прототипів. Методологія матеріалізації трьохмірних математичних моделей виробів. Основи імпульсних технологій в заготівельному виробництві.

Тема 10. Основи технологій металооброблювального виробництва

10.1. *Загальна характеристика металооброблювального виробництва.* Основні поняття та визначення. Схеми основних видів обробки різанням. Параметри різання. Класифікація та конструктивні особливості металорізальних інструментів та верстатів. Інструментальні матеріали, їх властивості та приклади ефективного застосування. Механічні та теплові явища при різанні. Сутність основних процесів обробки різанням: точіння, стругання, довбання, свердління, зенкерування, розгортання, фрезерування, протягування, нарізування зубчастих коліс, шліфування, хонінгування, притирання.

10.2. *Обробка циліндричних поверхонь деталей.* 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.

10.3. *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.

10.4. 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, прироботка.

Типові технологічні маршрути виготовлення зубчатих коліс.

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

Тема 11. Основи технологій складального виробництва

11.1. Загальна характеристика технологій складального виробництва. Основні відомості про розробку технологічних процесів складання. Організаційні форми складання і їхня характеристика. Методи складання. Технологічні схеми складання.

11.2. З'єднання в процесах складання. Класифікація й характеристика основних з'єднань: нарізні сполучення, з'єднання зі

шпонками, шліцеві з'єднання, з'єднання з гарантованим натягом, з'єднання зварюванням, пайкою й склеюванням. Заклепувальні з'єднання, їхній стан і перспективи. Автоматизація як основа підвищення ефективності складального виробництва.

Тема 12. Основи високих технологій та інноваційних технологій

12.1. Загальна характеристика високих технологій в машинобудуванні. Основні поняття та визначення. Признаки високих технологій. Історія виникнення і значення високих технологій. Класифікація робочих процесів металообробки по ступені досягнення точності. Засоби забезпечення робочих процесів високих технологій. Основні відмінності високих технологій від традиційних технологій.

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. Типові технологічні процеси в машинобудуванні

13.1. Технологія виготовлення корпусних деталей. Обробка заготовок деталей типу станин. Аналіз проблем підвищення точності обробки.

13.2. Технологія виготовлення шпинделів станків. Технологія виготовлення ходових вінтів. Технологія виготовлення циліндричних зубчастих коліс. Сутність та значення термічної обробки при виготовленні деталей машин.

13.3. Технологія виготовлення деталей з пластмас та металокераміки. Характеристика пластмас та металокерамічних матеріалів.

Тема 14. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин

14.1. Перспективні технології механічної обробки отворів, циліндричних та плоских поверхонь.

14.2. Сутність фізико-технічної обробки деталей машин. Електрофізичні та електрохімічні методи обробки. Комбіновані технологічні системи. Високошвидкісна обробка.

Тема 15. Сучасне обладнання та інструменти в машинобудуванні

15.1. Загальна характеристика і технічні можливості сучасних високооберткових верстатів із ЧПУ типу "оброблювальний центр", приклади їх ефективного застосування у виробництві.

15.2. Прогресивні конструкції монолітних і збірних ріжучих інструментів зі зносостійкими покриттями. Обробка збірними твердосплавними різцями, фрезами, свердлами, мітчиками, та алмазно-абразивними інструментами.

Тема 16. Основні завдання, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи бакалавра та магістра

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

Виконання дипломної роботи завершує підготовку фахівців та грає вирішальну 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. Завдання, 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, дільниць, робочих місць.

16.2. Удосконалення роботи діючої технологічної системи.

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

16.3. Технологічні й економічні показники запропонованих заходів.

Вказівки до виконання основних розділів дипломної роботи.

Організація захисту дипломної роботи.

4. Плани лекцій

Змістовний модуль 1. Основи систем технологій в машинобудуванні

Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем

1.1. Загальні відомості про технологічні системи.

1.2. Стадії розвитку індустріальних цивілізацій.

Література: [1; 3; 19 – 22].

Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування

2.1. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин.

2.2. Сучасні технології заготівельного виробництва.

Література: [1; 2; 12; 19].

Тема 3. Створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій в машинобудуванні

3.1. Модель технологічного процесу виготовлення деталі.

3.2. Характеристики ефективного використання матеріальних ресурсів.

Література: [5; 9; 16; 17; 21; 23].

Тема 4. Основні поняття та визначення технологій машинобудування.

4.1. Загальні поняття про технологію машинобудування.

4.2. Загальні поняття про виробничий та технологічний процеси.

Література: [5; 9; 12; 16; 17; 22].

Змістовний модуль 2. Ефективність застосування технологій в машинобудуванні

Тема 5. Якість машинобудівної продукції.

5.1. Загальні відомості про якість продукції та її оцінку.

5.2. Точність обробки деталей машин.

Література: [2; 9; 16; 17; 21].

Тема 6. Конструкторсько-технологічне забезпечення машинобудівного виробництва

6.1. Поняття про бази та базування заготовок на верстатах.

6.2. Проектування заготовок.

Література: [1; 19; 20 – 23].

Тема 7. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні

7.1. Загальні відомості про проектування технологічний процесів

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

Література: [3; 6; 7; 9; 14 – 16].

Тема 8. Техніко-економічне обґрунтування технологічних рішень

8.1. Сутність технічного нормування.

8.2. Вибір економічно-ефективних рішень на підприємстві.

Література: [12; 13; 17; 19 – 21; 23].

Змістовний модуль 3. Перспективні напрями розвитку технологій машинобудування

Тема 9. Основи технологій заготівельного виробництва

9.1. Загальні відомості про системи технологій заготівельного виробництва.

9.2. Напрями розвитку технологій формотворчих операцій.

Література: [1 – 3; 18; 20; 23].

Тема 10. Основи технологій металооброблювального 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: [3; 11; 12; 16; 17; 23].

Тема 11. Основи технологій складального виробництва

11.1. Характеристика складальних процесів машинобудування.

11.2. Вихідні дані та послідовність проектування технологічних процесів складання.

Література: [1; 9; 16; 17; 20; 21; 23].

Тема 12. Основи високих технологій та інноваційних технологій

12.1. Основні відмінності високих технологій від традиційних технологій.

12.2. Спеціальні методи обробки та інноваційні технології.

Література: [1 – 3; 6; 7; 12].

Тема 13. Типові технологічні процеси в машинобудуванні

13.1. Технологія виготовлення корпусних деталей, шпинделів станків, ходових винтів, циліндричних зубчастих коліс.

13.2. Технологія виготовлення деталей з пластмас та металокераміки.

Література: [9; 14 – 16].

Тема 14. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин

14.1. Перспективні технології механічної обробки отворів, циліндричних та плоских поверхонь.

14.2. Сутність фізико-технічної обробки деталей машин.

Література: [9; 14 – 16].

Тема 15. Сучасне обладнання та інструменти в машинобудуванні

15.1. Загальна характеристика і технічні можливості сучасних високооберткових верстатів із ЧПУ типу "оброблювальний центр".

15.2. Прогресивні конструкції монолітних і збірних ріжучих інструментів зі зносостійкими покриттями.

Література: [3; 9; 14; 15].

Тема 16. Основні завдання, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи бакалавра та магістра

16.1. Аналіз існуючої на підприємстві та в організації технологічної системи виробництва деталі, вузла, виробу послуги.

16.2. Удосконалення роботи діючої технологічної системи.

16.3. Технічні і економічні показники запропонованих заходів.

Література: [9; 14 – 16].

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

Тема	Теми практичних занять	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Змістовний модуль 1. Основи систем технологій в машинобудуванні			
Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем	Введення в технологію. Основи поняття та визначення	2	[1; 3; 19 – 22]
	Вирішення практичних завдань по ергономічним та екологічним аспектам в технологічних системах	2	
Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування	Вирішення практичних завдань по розрахунку режимів різання	4	[1; 2; 12; 19]
Тема 3. Створення	Вирішення практичних	2	[5; 9; 16; 17;]

ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій в машинобудуванні	завдань по застосуванню вимірювальних інструментів та приладів		21; 23]
	Вирішення практичних завдань по визначенню основних та додаткових одиниць СІ	2	
Тема 4. Основні поняття та визначення технологій машинобудування	Вирішення практичних завдань по єдиній системі допусків та посадок	2	[5; 9;12; 16; 17; 22]
	Вирішення практичних завдань по проектуванню ливарної технології	2	
Змістовний модуль 2. Ефективність застосування технологій в машинобудуванні			
Тема 5. Якість машинобудівної продукції	Вирішення практичних завдань по визначенню параметрів якості обробки поверхонь деталей	2	[2; 9; 16; 17; 21]
	Вирішення практичних завдань по розробці технологічного процесу виготовлення деталі "вал"	2	
Тема 6. Конструкторсько-технологічне забезпечення машинобудівного виробництва	Вирішення практичних завдань по статистичному аналізу точності операцій механічної обробки	2	[1; 19; 20 – 23]

Продовження табл. 3

1	2	3	4
	Вирішення практичних завдань по розробці технологічного процесу виготовлення деталі "вал"	2	
Тема 7. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні	Вирішення практичних завдань по визначенню основних етапів проектування технологічного процесу виготовлення деталі	2	[3; 6; 7; 9; 14 – 16]

	Вирішення практичних завдань по розробці технологічного процесу виготовлення деталі "вал"	2	
Тема 8. Техніко-економічне обґрунтування технологічних рішень	Вирішення практичних завдань по економічному оцінюванню ефективності технологічного процесу виготовлення деталі	2	[12; 13; 17; 19 – 21; 23]
Змістовний модуль 3. Перспективні напрями розвитку технологій машинобудування			
Тема 9. Основи технологій заготівельного виробництва	Матеріали в промисловому виробництві та їх властивості	2	[1 – 3; 18; 20; 23]
Тема 10. Основи технологій металооброблювального виробництва	Види заготовок деталей машин та способи їх одержання	4	[3; 11; 12; 16; 17; 23]
Тема 11. Основи технологій складального виробництва	Вирішення практичних завдань по проектуванню токарної обробки поверхонь	2	[1; 9; 16; 17; 20; 21; 23]
Тема 12. Основи високих технологій та інноваційних технологій	Вирішення практичних завдань по проектуванню токарної обробки поверхонь	2	[1 – 3; 6; 7; 12]
Тема 13. Типові технологічні процеси в машинобудуванні	Вирішення практичних завдань по проектуванню ливарної технології	2	[9; 14 – 16]
Тема 14. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин	Вирішення практичних завдань по підготовці технологічної документації	2	[9; 14 – 16]

Закінчення табл. 3

1	2	3	4
Тема 15. Сучасне обладнання та інструменти в машинобудуванні	Вирішення практичних завдань по підготовці технологічної документації	2	[3; 9; 14; 15]

Тема 16. Основні завдання, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи бакалавра та магістра	–	–	[9; 14 – 16]
---	---	---	--------------

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

Змістовний модуль 1. Основи систем технологій в машинобудуванні

Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем

1.1. Основні визначення поняття "технологія".

1.2. Чим відрізняються примітивні технології від високих технологій?

1.3. Назвіть приклади базових та часткових технологій.

1.4. Сутність та відмінності стадій розвитку індустріальних цивілізацій.

1.5. Який відсоток відходів допускається в маловідхідних та безвідхідних технологіях?

1.6. Чим відрізняється технопарк від технополіса?

Література: [1; 3; 19 – 22].

Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування

2.1. Ефективність застосування верстатів з числовим програмним управлінням.

2.2. Чим відрізняється електрофізична обробка від електрохімічної обробки?

2.3. Сутність алмазно-іскрового шліфування.

2.4. Сутність порошкової металургії.

2.5. Приклади процесів пластичного деформування матеріалів.

Література: [1; 2; 12; 19].

Тема 3. Створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій в машинобудуванні

3.1. Сутність понять "вхід" і "вихід" у моделі технологічного процесу виготовлення деталі.

3.2. Послідовність розробки конкретного технологічного процесу в машинобудуванні.

3.3. Одиниці виміру трудомісткості в технології машинобудування.

3.4. Шляхи зменшення матеріалоємності машинобудівної продукції.

3.5. Основні напрями вирішення проблеми ресурсозбереження.

Література: [5; 9; 16; 17; 21; 23].

Тема 4. Основні поняття та визначення технологій машинобудування.

4.1. Визначення поняття "технологія машинобудування".

4.2. Чим відрізняється деталь від складової одиниці?

4.3. Що таке агрегат?

4.4. Які типи верстатів застосовуються в масовому виробництві?

4.5. Чим відрізняється технологічна операція від технологічного переходу?

Література: [5; 9; 12; 16; 17; 22].

Змістовний модуль 2. Ефективність застосування технологій в машинобудуванні

Тема 5. Якість машинобудівної продукції.

5.1. Чим відрізняються поняття "якість деталі" та "точність деталі".

5.2. Назвіть основні параметри шорсткості поверхні.

- 5.3. Методи визначення твердості матеріалів.
- 5.4. Сутність єдиної системи допусків та посадок.
- 5.5. Шляхи зменшення похибок обробки, пов'язаних з пружними деформаціями технологічної системи.

Література: [2; 9; 16; 17; 21].

Тема 6. Конструкторсько-технологічне забезпечення машинобудівного виробництва

- 6.1. Поняття "технологічні бази" та класифікація технологічних баз.
- 6.2. Призначення пристосувань при обробці заготовок та їх структура.
- 6.3. Чим відрізняється заготовка від готової деталі?
- 6.4. Що таке операційний припуск?
- 6.5. Сутність технологічності конструкції виробу.

Література: [1; 19; 20 – 23].

Тема 7. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні

- 7.1. Чим відрізняється робочий проект від технічного проекту?
- 7.2. Основні вимоги до розроблюваного технологічного процесу виготовлення деталі.
- 7.3. Сутність розробки маршруту обробки деталі.
- 7.4. Задачі, які вирішуються при розробці технологічної операції.

Література: [3; 6; 7; 9; 14 – 16]

Тема 8. Техніко-економічне обґрунтування технологічних рішень

- 8.1. Для чого розраховується технічна норма часу?
- 8.2. Формула для розрахунку основного (технологічного) часу обробки деталі.
- 8.3. Сутність поняття "економічний ефект".
- 8.4. Визначення строку допоміжного капіталовкладення.
- 8.5. Формула для розрахунку повної технологічної (цехової) собівартості продукції.

Література: [12; 13; 17; 19 – 21; 23].

Змістовний модуль 3. Перспективні напрями розвитку технологій машинобудування

Тема 9. Основи технологій заготівельного виробництва

9.1. У чому різниця між заготовкою і готовою деталлю?

9.2. Основні методи отримання заготовок?

9.3. Чим відрізняється обробка матеріалів тиском від обробки металів різанням?

9.4. Сутність інтегрального робочого процесу прискореного формовироблення виробу чи його прототипу.

Література: [1 – 3; 18; 20; 23].

Тема 10. Основи технологій металооброблювального виробництва

10.1. Класифікація металорізальних інструментів і верстатів.

10.2. Чим відрізняються лезові інструменти від абразивних інструментів?

10.3. Параметри режиму різання для різних видів механічної обробки.

10.4. Приклади ефективного застосування інструментів, виготовлених із твердих сплавів.

10.5. Технологічні можливості процесів свердління, зенкерування, розгортання отворів.

10.6. Відмінність процесів круглого урізного й безцентрового шліфування.

10.7. Особливості застосування верстатів із числовим програмним керуванням.

10.8. Основні джерела теплоутворення при різанні металів.

10.9. Призначення й ефективність застосування мастильно-охолоджувальних рідин.

10.10. Що таке стійкість різального інструменту?

10.11. Які види механічної обробки виконуються на токарному верстаті?

10.12. Абразивна обробка та її значення для сучасної промисловості.

Література: [3; 11; 12; 16; 17; 23].

Тема 11. Основи технологій складального виробництва

11.1. Дайте коротку характеристику організаційних форм складання.

11.2. Методи досягнення необхідної точності при складанні.

11.3. Дайте коротку характеристику основних з'єднань.

11.4. Основні методи зварювання.

Література: [1; 9; 16; 17; 20; 21; 23].

Тема 12. Основи високих технологій та інноваційних технологій

12.1. Відмінності високих технологій у машинобудуванні від традиційних технологій.

12.2. Приклади високих технологій у машинобудуванні.

12.3. Сутність інноваційного процесу в машинобудівних технологіях.

Література: [1 – 3; 6; 7; 12].

Тема 13. Типові технологічні процеси в машинобудуванні

13.1. Назвіть маршрути технологій виготовлення корпусних деталей, шпинделів станків, ходових винтів, циліндричних зубчастих коліс.

13.2. Роль термічної обробки при виготовленні шпинделя станка.

13.3. Які особливості технології виготовлення деталей з пластмас та металокераміки?

Література: [9; 14 – 16].

Тема 14. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин

14.1. Основні напрями підвищення ефективності механічної обробки отворів, циліндричних та плоских поверхонь.

14.2. Назвіть переваги фізико-технічної обробки по відношенню до механічної обробки деталей машин.

Література: [9; 14 – 16].

Тема 15. Сучасне обладнання та інструменти в машинобудуванні

15.1. Основні переваги сучасних високооберткових верстатів із ЧПУ типу "оброблювальний центр".

15.2. Чим відрізняються конструкції монолітних і збірних ріжучих інструментів зі зносостійкими покриттями?

Література: [3; 9; 14; 15].

Тема 16. Основні завдання, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи бакалавра та магістра

16.1. Технологічна система виготовлення деталі, вузла, виробу.

16.2. Сформулювати питання, на які необхідно дати відповідь в результаті аналізу діючої на підприємстві технологічної системи.

16.3. Як обґрунтувати заходи по удосконаленню діючої виробничої системи?

16.4. Як оцінити економічну ефективність запропонованих заходів по удосконаленню діючої виробничої системи? Які методики оцінки ви знаєте?

Література: [9; 14 – 16].

7. Контрольні запитання для самодіагностики

Змістовний модуль 1. Основи систем технологій в машинобудуванні

Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем

1.1. Поняття "технологічна система".

1.2. Три стадії розвитку індустріальних цивілізацій.

1.3. Основні напрямки розвитку сучасних технологій.

Література: [1; 3; 19 – 22].

Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування

2.1. Основні переваги високошвидкісного різання матеріалів.

2.2. Ефективність застосування збірних конструкцій металорізальних інструментів із зносостійкими покриттями.

2.3. Основні характеристики та сфери застосування алмазних інструментів.

2.4. Сутність технології порошкової металургії.

Література: [1; 2; 12; 19].

Тема 3. Створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій в машинобудуванні

3.1. Модель технологічного процесу виготовлення деталі.

3.2. Оцінка використання матеріальних ресурсів.

3.3. Основні шляхи ресурсозбереження в промисловості.

3.4. Основні фактори й напрямки економії ресурсів.

Література: [5; 9; 16; 17; 21; 23].

Тема 4. Основні поняття та визначення технологій машинобудування

4.1. Виріб і його основні види. Класифікація машин.

4.2. Виробничий і технологічний процеси. Класифікація технологічних процесів.

4.3. Елементи технологічного процесу.

4.4. Типи виробництв. Значення коефіцієнта закріплення операцій для різних типів виробництва.

Література: [5; 9; 12; 16; 17; 22].

Змістовний модуль 2. Ефективність застосування технологій в машинобудуванні

Тема 5. Якість машинобудівної продукції.

5.1. Якість деталі і її показники.

5.2. Відмінність між досяжною й економічною точністю деталі.

5.3. Хвилястість та шорсткість поверхні деталі.

5.4. Види похибок обробки деталей. Методи розрахунку похибок обробки деталей.

Література: [2; 9; 16; 17; 21].

Тема 6. Конструкторсько-технологічне забезпечення машинобудівного виробництва

6.1. Поняття "базування" та основні види баз.

6.2. Класифікація пристосувань, які застосовуються у виробництві.

6.3. Основні методи виготовлення заготовок.

6.4. Методи розрахунку припуску для механічної обробки.

Література: [1; 19; 20 – 23].

Тема 7. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні

7.1. Основні стадії розробки технологічного процесу.

7.2. Етапи проектування одиничного технологічного процесу та їх характеристика.

7.3. Чим відрізняється технологічний процес від технологічної операції.

Література: [3; 6; 7; 9; 14 – 16].

Тема 8. Техніко-економічне обґрунтування технологічних рішень

8.1. Визначення штучного, основного та оперативного часу обробки. Основи технічного нормування.

8.2. Поняття про технічно обґрунтовану норму часу операції.

8.3. Техніко-економічна оцінка досконалості технологічних систем і процесів.

Література: [12; 13; 17; 19 – 21; 23].

Змістовний модуль 3. Перспективні напрями розвитку технологій машинобудування

Тема 9. Основи технологій заготівельного виробництва

9.1. Сутність ливарного виробництва.

9.2. Основні методи і характеристики обробки металів тиском.

9.3. Шляхи підвищення точності виготовлення заготовок.

9.4. Приклади застосування високих технологій в заготівельному виробництві.

Література: [1 – 3; 18; 20; 23].

Тема 10. Основи технологій металооброблювального виробництва

10.1. Які кінематичні рухи використовуються в металорізальних верстатах?

10.2. Назвіть переваги використання алмазних інструментів стосовно твердосплавних інструментів.

10.3. Послідовність розрахунку параметрів режиму різання при точінні.

10.4. Основні методи обробки отворів і використовувані при цьому інструменти.

10.5. Назвіть кількісні співвідношення між трьома складовими сили різання.

10.6. Назвіть співвідношення між кількістю тепла при різанні, що йде відповідно в стружку, оброблювану деталь і різальний інструмент.

10.7. У чому відмінність понять стійкості інструмента й розмірної стійкості інструмента.

10.8. Назвіть основні групи мастильно-охолоджувальної рідини.

10.9. У чому відмінність глибини різання від товщини зрізу при точінні?

10.10. Методи механічної обробки, що забезпечують високі показники якості й точності оброблюваних поверхонь.

10.11. Класифікація стружок, що утворюються при різанні.

10.12. Основні види зношування різального інструменту.

Література: [3; 11; 12; 16; 17; 23].

Тема 11. Основи технологій складального виробництва

11.1. Основні методи складання.

11.2. Сутність і області ефективного застосування заклепувальних з'єднань.

11.3. Приклади автоматизації складального виробництва.

Література: [1; 9; 16; 17; 20; 21; 23].

Тема 12. Основи високих технологій та інноваційних технологій

12.1. Призначення високих технологій і перспективи їхнього розвитку.

12.2. Приклади застосування високих технологій у машинобудівному виробництві України.

12.3. Приклади застосування інноваційних технологій на машинобудівних підприємствах.

Література: [1 – 3; 6; 7; 12].

Тема 13. Типові технологічні процеси в машинобудуванні

13.1. Назвіть основні операції та їх сутність при обробці корпусних деталей, шпинделів станків, ходових вінтів, циліндричних зубчастих коліс.

13.2. Точність обробки основних поверхонь шпинделя станка.

13.3. Чим відрізняється обробка деталей з пластмас по відношенню до обробки металевих виробів?

Література: [9; 14 – 16].

Тема 14. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин

14.1. Сутність прогресивної технології розфрезерування отворів.

14.2. Методи, які застосовуються при обробці виробів з алмазів.

14.3. В чому сутність процесу комбінованого алмазного шліфування.

Література: [9; 14 – 16].

Тема 15. Сучасне обладнання та інструменти в машинобудуванні

15.1. За рахунок чого досягається ефект високошвидкісного різання.

15.2. Які основні переваги збірного ріжучого інструменту над монолітним.

15.3. Ефективність застосування гнучких виробничих систем.

Література: [3; 9; 14; 15].

Тема 16. Основні завдання, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи бакалавра та магістра

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

16.2. Якими шляхами можна досягти економічного ефекту обробки деталей?

Література: [9; 14 – 16].

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 в машинобудуванні" 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
Змістовний модуль 1. Основи систем технологій в машинобудуванні	
Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем	Міні-лекція та практична робота з питання "Вимірювальний інструмент та прилади". Презентація
Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування	Міні-лекція та практична робота з питання "Матеріали в промисловому виробництві і їх властивості". Презентація
Тема 3. Створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій в машинобудуванні	Проблемна лекція та практична робота з питання "Ергономічні та екологічні аспекти в технологічних системах". Презентація
Тема 4. Основні поняття та визначення технологій машинобудування	Проблемна лекція та практична робота з питання "Єдина система допусків і посадок". Презентація
Тема 5. Якість машинобудівної продукції	Проблемна лекція та практична робота з питання "Параметри якості обробки поверхонь деталей". Презентація
Тема 6. Конструкторсько-технологічне забезпечення машинобудівного виробництва	Проблемна лекція та практична робота з питання "Граничні калібри для контролю гладких з'єднань". Презентація
Тема 7. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні	Проблемна лекція та практична робота з питання "Матеріали в промисловому виробництві і їх властивості". Презентація
Тема 8. Техніко-економічне обґрунтування технологічних рішень	Проблемна лекція та практична робота з питання "Виробництво металів і сплавів". Презентація
Змістовний модуль 2. Ефективність застосування технологій в машинобудуванні	
Тема 9. Основи технологій заготівельного виробництва	Проблемна лекція та практична робота з питання "Токарна обробка поверхонь". Презентація
Тема 10. Основи технологій металооброблювального	Проблемна лекція та практична робота з питання "Технологічна операція обробки вісьовими

виробництва	інструментами". Презентація
-------------	-----------------------------

Закінчення табл. 4

1	2
Тема 11. Основи технологій складального виробництва	Проблемна лекція та практична робота з питання "Основні методи забезпечення точності при складанні". Презентація
Тема 12. Основи високих технологій та інноваційних технологій	Проблемна лекція та практична робота з питання "Якість продукції в машинобудуванні". Презентація
Змістовний модуль 3. Перспективні напрями розвитку технологій машинобудування	
Тема 13. Типові технологічні процеси в машинобудуванні	Проблемна лекція та практична робота з питання "Проектування ливарної технології". Презентація
Тема 14. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин	Проблемна лекція та практична робота з питання "Розробка технологічного процесу виготовлення деталі "Вал". Презентація
Тема 15. Сучасне обладнання та інструменти в машинобудуванні	Проблемна лекція та практична робота з питання "Проектування технологічного процесу виготовлення деталі "Вал". Презентація
Тема 16. Основні завдання, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи бакалавра та магістра	Проблемна лекція з питання "Підготовка 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.

Поточне та підсумкове оцінювання

Об'єктами поточного та підсумкового контролю є:

1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;

2) виконання проміжного контролю;

3) виконання завдання з модульного та підсумкового контролю.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на практичних заняттях.

Оцінювання проводиться за накопичувальної 100-бальною шкалою за такими критеріями:

1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;

3) ознайомлення з рекомендованою, 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.

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення лекційних та практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи.

Підсумкове оцінювання здійснюється за питаннями колоквіуму з урахуванням рейтингу (додаток А) або оцінки за екзамен.

1. Розподіл балів за формами та методами навчання по 1 семестру:

лекції	практичні	дз	есе	презентації	поточні КР	Колоквіум	Усього кіл. балів
8 балів	24 балів	17,5 балів	10 балів	2,5 балів	14 балів	24 балів	100

2. Розподіл балів за формами та методами навчання по 2 семестру:

лекції	практичні	дз	есе	презентації	поточні КР	Колоквіум	Усього кіл. балів
9 балів	8 балів	14 балів	6 балів	3 балів	6 балів	14 балів	60

Екзамен — 40 балів

Типова структура колоквіуму за змістовим модулем за навчальною дисципліною "Системи технологій в машинобудуванні"

Тестове завдання (20 тестових завдань стереотипного рівня) – 6 балів

1. Під якістю деталі мають на увазі:

- а) точність розмірів, відхилення від форми, взаємне розташування оброблених поверхонь та їх стан;
- б) точність, що досягається при мінімальній собівартості на звичайному встаткуванні;
- в) ступінь її відповідності геометрично правильній формі (площинність, лінійність, циліндричність, округлість);
- г) граничні відхилення форми поверхні й взаємного розташування оброблених поверхонь.

2. Шорсткість поверхні – це:

- а) сукупність регулярно повторюваних виступів і западин з відношенням кроку до висоти більшим 40;
 - б) сукупність регулярно повторюваних виступів і западин з відношенням кроку до висоти меншим 40;
 - в) здатність матеріалу чинити опір впровадженню в нього спеціального наконечника (індентора);
 - г) максимальна висота нерівностей (профілю).
3. Погрішності настроювання верстата викликані:
- а) зношуванням різального інструменту;
 - б) пружними переміщеннями, що виникають у технологічній системі;
 - в) неточністю верстата;
 - г) неточністю різального інструменту.
4. Вибір різального інструменту при проектуванні технологічного процесу механічної обробки визначається:
- а) вибором виду обробки деталі;
 - б) вибором інструментального матеріалу;
 - в) вибором засобів виміру поверхонь деталі;
 - г) вибором пристосувань.
5. Установити послідовність вибору параметрів режимів різання при точінні:
- а) s, v, t ;
 - б) t, s, v ;
 - в) v, t, s , сила різання;
 - г) v, t, s , стійкість інструмента.
6. Оперативний час обробки визначається сумою:
- а) основного й допоміжного часу обробки і часу технічного обслуговування робочого місця;
 - б) основного й допоміжного часу обробки;
 - в) основного й допоміжного часу обробки, і підготовчо-заключного часу;
 - г) основного й штучно-калькуляційного часу обробки.

Завдання 1 (діагностична) – 1 бал

Побудувати гістограму розподілу кількості оброблених деталей (валів) n з розкидом їхніх діаметрів d , наведених у таблиці

Діапазон	49,005-	49,01-	49,015-	49,02-	49,025-	49,03-	49,035-
----------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------

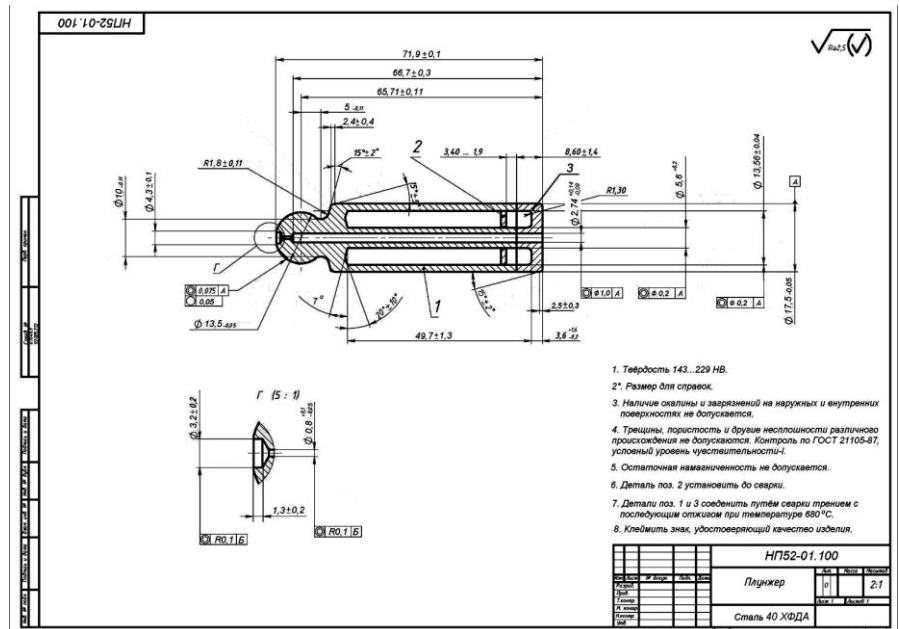
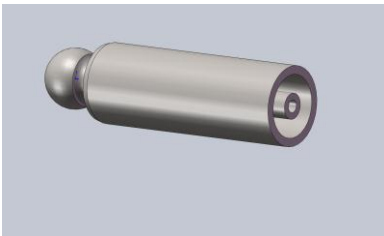
розкиду діаметрів d , мм	49,01	49,015	49,02	49,025	49,03	49,035	49,04
n , штук	10	25	40	60	35	20	10

Завдання 2 (евристична) – 1 бал

Визначити основний час обробки вала діаметром $d = 50$ мм і довжиною $L = 500$ мм при його поздовжнім точінні за 1 прохід інструмента. Швидкість поздовжньої подачі $S = 1$ м/хв.

Завдання 3 (евристична) – 2 бали

Виходячи із приведених 3D моделі й креслення деталі (плунжер) необхідно вибрати можливі методи механічної обробки її поверхонь, устаткування й різальні інструменти.



Задача 4 (діагностично-евристична) – 2 бали

Визначити тип виробництва, використовуючи формулу для розрахунку коефіцієнта закріплення операцій для наступних вихідних даних: кількість операцій – 30; число робочих місць – 2; час обробки – 34 хвилини.

Зразок контрольної роботи
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця
Напрямок підготовки – 6.030601 "Менеджмент"
Курс 2

Навчальна дисципліна "Системи технологій в машинобудуванні"

1. Завдання – 2 бали

Свердлінням отриманий отвір 12 квалітету точності. Якими методами механічної обробки цього ж отвору можна одержати 5 квалітет точності?

2. Завдання – 2 бали

Чи встановлюється норма часу на технологічний процес? Що є основним елементом розрахунку норми часу?

3. Завдання – 1 бал

Які із зазначених нижче елементів входять до складу операції: а) інструмент, б) деталь, в) робочий хід, г) верстат, д) технологічний перехід, е) пристосування.

4. Завдання – 1 бал

Обробляється циліндрична деталь. Які існують показники точності її обробки?

5. Завдання — 1 бал

У чому полягає ефективність алмазного електроерозійного шліфування в порівнянні зі звичайним алмазним шліфуванням.

Затверджено на засіданні кафедри техніки та технології

Протокол № 10 від 9 липня 2013 р.

Зав. кафедри техніки та технології _____

Зразок екзаменаційного білета

**Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця**

Напрямок підготовки – 6.030601 "Менеджмент"

Курс 2

Навчальна дисципліна "Системи технологій в машинобудуванні"

Білет

1. Завдання – 5 балів

Обґрунтувати якими способами можна закріпити оброблюваний вал на токарному верстаті?

2. Завдання – 7 балів

Обґрунтувати яким методом обробки можна досягти шорсткість поверхні отвору $R_a = 0,01$ мкм?

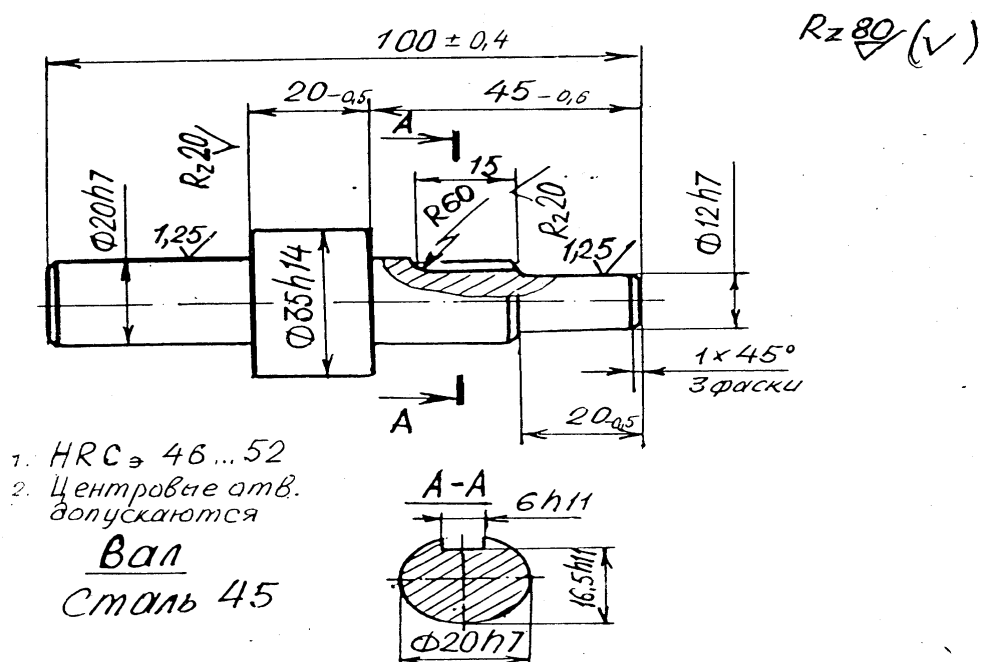
3. Завдання – 8 балів

Необхідно обробити плоску деталь із важкооброблюваного титанового сплаву. Її можна обробити шліфуванням та із застосуванням електрохімічної розмірної обробки. Обґрунтуйте переваги й недоліки кожного методу.

4. Завдання – 12 балів

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

№ опер.	Найменування операції, зміст переходу	Тип обладнання	Устаткування	Інструмент	
				Різальний	Вимірювальний



Задача – 8 балів

1. Оброблюється точінням вал довжиною $L = 700$ мм зі швидкістю поздовжньої подачі $S = 5$ м/хв. за $l = 3$ проходи різця. Визначите основний час обробки вала.

Затверджено на засіданні кафедри техніки та технології
Протокол № 10 від 9 липня 2013р.

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. 5.

Таблиця 5

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

Оцінка за шкалою ECTS	Сума балів	Оцінка за національною шкалою
A	90 – 100	відмінно
B	82 – 89	добре
C	74 – 81	
D	64 – 73	задовільно
E	60 – 63	
FX	35 – 59	незадовільно
F	1 – 34	

11. Рекомендована література

11.1. Основна

1. 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.

2. Гринева В. Н. 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.

3. 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.

4. Информационно-вычислительные системы в машиностроении CALS –технологии / Ю. М. Соломенцев, В. Г. Митрофанов, В. В. Павлов, Л. В. Рыбаков. – М. : Наука, 2003. – 292 с.

5. Колесов И. М. Основы технологии машиностроения / И. М. Колесов. – М. : Высшая школа, 1999. – 591 с.

11.2. Додаткова

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

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

8. 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.

9. Маталин А. А. Технология машиностроения : учебник / А. А. Маталин. – М. : Машиностроение, 1985. – 496 с.

10. Методичні рекомендації до виконання технологічної частини дипломної роботи для студентів спеціальностей 8.050108, 8.050208 усіх форм навчання / укл. В. Г. Шкурूपій. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 76 с.

11. Панов А. А. Обработка металлов резанием : справочник технолога / А. А. Панов, В. В. Аникин, Н. Г. Бойм и др. – М. : Машиностроение, 1988. – 736 с.

12. Пономаренко В. С. Системы технологій : навчальний посібник / В. С. Пономаренко, М. А. Сіроштан, М. І. Белявцев та ін. – Х. : Око, 2000. – 376 с.

13. 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. Шкурूपій, А. І. Деміденко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005 – 12 с.

14. Проектирование технологий / под ред. Ю. М. Соломенцева. – М. : Машиностроение, 1999. – 416 с.
15. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні : навч. посібн. / П. О. Руденко. – К. : Вища шк., 1993. – 414 с.
16. 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.
17. 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.
18. Технологія конструкційних матеріалів : підручник / М. А. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін. ; за ред. М. А. Сологуба. – К. : Вища школа, 1993. – 300 с.
19. 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.
20. 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.
21. Чистяк В. Г. Техника и технология производства курса "Системы технологий" : конспект лекций. Ч.1 / В. Г. Чистяк. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2003. – 108 с.
22. Шкурупій В. Г. Системи технологій : навчальний посібник. Ч. 1 / В. Г. Шкурупій, Ф. В. Новіков, Ю. В. Шкурупій. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 288 с.
23. Шкурупій В. Г. Системи технологій : навчальний посібник. Ч. 2 / В. Г. Шкурупій, Ф. В. Новіков, Ю. В. Шкурупій. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 480 с.

Додатки

Додаток А

Технологічні карти

Кафедра техніки та технології

Для студентів
факультету: **Менеджменту та маркетингу**
Напрямок
підготовки: **6.030601 "Менеджмент "**
2 курсу групи: **6.03.35.12.01**

2013/2014 навчальний рік 3 семестр

Загальний обсяг годин
за робочим навчальним планом: **108**
Форма підсумкового контролю: **Залік**

Лектор: д.т.н., проф. Новіков Ф. В.
Викладач: д.т.н., проф. Новіков Ф. В.

Форми навчання		Навчальні тижні																	Се- сія	Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18- 20	
Загальне учбове навантаження студента, години на тиждень																				
Аудиторні години	Лекції			2		2		2		2		2		2		2		2		16
	Практичні заняття			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
	Лабораторні заняття																			
	Поточні консультації *			к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	
Аудиторні години				4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	46
СРС	Вивчення теоретичного матеріалу			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
	Виконання практичних завдань			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2		32
Самостійна робота				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4		62
Загальний обсяг годин				8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	108
Графік оцінювання, балів на тиждень																				
Методи контролю	Лекції			1		1		1		1		1		1		1		1		8
	Практичні завдання			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0		24
	Лабораторні завдання																			
	Завдання за темами			1	1	1,5	1	1	2	1	2	1	1	0,5	1	1	1,5	1		17,5
	Есе									5								5		10
	Презентації												2,5							2,5
	Поточні КР							7							7					14
Колоквіум										12									24	
ВСЬОГО балів на тиждень				3,5	2,5	4,0	2,5	1,0	3,5	2,0	3,5	3,5	5,0	3,0	9,5	3,5	3,0	22,0		100

НАКОПИЧЕННЯ балів			3,5	6,0	10,0	12,5	23,0	26,5	47,0	50,5	54,0	59,0	62,0	71,5	75,0	78,0	100		
-------------------	--	--	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	--	--

Затверджено на засіданні кафедри "9" липня 2013 р.

Протокол № 10

Завідувач кафедри техніки та технологій

Ф.В. Новіков

* поточні консультації проводяться викладачем за графіком, для студента години на консультації відводяться за рахунок самостійної роботи

Продовження додатка А

Рейтинг-план навчальної дисципліни (система оцінювання рівня сформованості компетентності)

Професійні компетенції	Навчальний тиждень	Години	Форми навчання				Рівень сформованості компетентностей	
							Форми контролю	Макс бал
Змістовий модуль 1. Основи технологій машинобудування								50,5
Знання, вміння та навички щодо визначення показників виробництва машинобудівної продукції та обґрунтування напрямків підвищення ефективності діяльності підприємства	Здатність володіти термінологією, прийнятою в машинобудуванні, виділяти елементарну технологічну систему та підприємства в цілому	3	Ауд.	2	Лекції	ТЕМА 1. Загальна характеристика технологічних систем	Робота на лекції	1,0
				2	Практичні заняття	Введення в технологію. Основні поняття та визначення	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань щодо загальної характеристики технологічних систем	Перевірка домашнього завдання	1,0
		4	Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по ергономічним та екологічним аспектам в технологічних системах	Експрес – контрольна робота	1,5
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою.	Перевірка домашнього завдання	1,0
		Здатність оцінювати можливості сучасних систем технологій машинобудування	5	Ауд.	2	Лекції	ТЕМА 2. Сучасні системи технологій машинобудування	Робота на лекції
				2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по розрахунку режимів різання	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань щодо типових технологічних процесів у машинобудуванні	Перевірка домашнього завдання	1,5
	6		Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по розрахунку режимів різання	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань по сучасним системам технологій машинобудування	Перевірка домашнього завдання	1,0
	Здатність обґрунтовувати напрямки ресурсозбереження та безвідходності в сучасних технологіях машинобудування		7	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 3. Створення ресурсозберігальних та безвідходних технологій машинобудування	Робота на лекції
				2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по застосуванню вимірювальних інструментів та приладів. Контрольна робота	Активна участь у виконанні практичних завдань	8,5
		СРС		4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань по ресурсозберігальних та безвідходних технологій	Перевірка домашнього завдання	1,0
			Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по визначенню основних та додаткових одиниць СІ	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5

Здатність обґрунтовувати основні поняття та визначення технологій машинобудування	8	СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань по розробці ефективних технологічних процесів в машинобудуванні	Перевірка домашнього завдання	2,0
	9	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 4. Основні поняття та визначення технологій машинобудування	Робота на лекції	1,0
			2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по єдиній системі допусків та посадок. КОЛОКВІУМ за ЗМІСТОВИМ модулем 1	Активна участь у виконанні практичних завдань	13,5
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання Есе за темою "Сучасні технології машинобудування"	Перевірка Есе	6,0

Продовження додатка А

Здатність обґрунтовувати основні поняття та визначення технологій	10	Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по проектуванню ливарної технології	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5	
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вирішення практичних завдань по основним поняттям технології машинобудування	Перевірка домашнього завдання	2,0	
Змістовий модуль 2. Ефективність застосування технологій машинобудування							49,5	
Знання, вміння та навички щодо оцінки якості виготовлення машинобудівної продукції та обґрунтування напрямків її підвищення	Здатність оцінити параметри якості машинобудівної продукції	11	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 5. Якість машинобудівної продукції	Робота на лекції	1,0
				2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по визначенню параметрів якості обробки поверхонь деталей	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою.	Перевірка домашнього завдання	1,0
		12	Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по розробці технологічного процесу виготовлення деталі "Вал"	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Презентація	Підготовка презентації	3,5
		Здатність аналізувати елементи конструкторського та технологічного забезпечення машинобудівного виробництва	13	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 6. Конструкторсько-технологічне забезпечення машинобудівного виробництва	Робота на лекції
				2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по статистичному аналізу точності операцій механічної обробки	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5
	СРС			4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань по вибору обладнання та інструментів	Перевірка домашнього завдання	0,5
	14	Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по розробці технологічного процесу виготовлення деталі "Вал". Контрольна робота	Активна участь у виконанні практичних завдань	8,5	
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань щодо аналізу конструкторсько-технологічного забезпечення виробництва	Перевірка домашнього завдання	1,0	
	Здатність аналізувати маршрутний та операційний технологічні процеси	15	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 7. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні	Робота на лекції	1,0
				2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по визначенню основних етапів проектування технологічного процесу виготовлення деталі	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою.	Перевірка домашнього завдання	1,0
		Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по розробці технологічного процесу виготовлення деталі "Вал"	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,5	

Здатність визначати оптимальні технологічні рішення	16	СРС	6	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань по проектуванню технологічних процесів в машинобудуванні	Перевірка домашнього завдання	1,5
	17	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 8. Техніко-економічне обґрунтування технологічних рішень	Робота на лекції	1,0
			2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по економічному оцінюванню ефективності технологічного процесу виготовлення деталі. КОЛОКВІУМ за ЗМІСТОВИМ модулем 2.	Активна участь у виконанні практичних завдань	15,0
	СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання Есе за темою "Підвищення якості обробки деталей машин"	Перевірка Есе	6,0	
ВСЬОГО годин			108	Загальна максимальна кількість балів по дисципліні			100

Продовження додатка А

Розподіл балів за формами та методами навчання

Теми змістового модуля		Лекції	Практичні	ДЗ	Есе	Презентації	Поточні КР	КОЛОКВІУМ	Σ
ЗМ 1	ТЕМА 1	1	3	2,0					6,0
	ТЕМА 2	1	3	2,5					6,5
	ТЕМА 3	1	3	3,0			7		14,0
	ТЕМА 4	1	3	3,0	5			12	24,0
ЗМ 2	ТЕМА 5	1	3	2,0		2,5			8,5
	ТЕМА 6	1	3	1,5			7		12,5
	ТЕМА 7	1	3	2,5					6,5
	ТЕМА 8	1	3	1,0	5			12	22
Σ		8	24	17,5	10	2,5	14	24	100

Максимальний бал на тиждень

Теми змістового модуля		Лекції	Практичні	ДЗ	Есе	Презентація	Поточні КР	КОЛОКВІУМ	Σ
ЗМ 1	ТЕМА 1	3 тиждень	1	1,5	1,0				3,5
		4 тиждень		1,5	1,0				2,5
	ТЕМА 2	5 тиждень	1	1,5	1,5				4,0
		6 тиждень		1,5	1,0				2,5
	ТЕМА 3	7 тиждень	1	1,5	1,0			7	10,5
		8 тиждень		1,5	2,0				3,5
ТЕМА 4	9 тиждень	1	1,5	1,0	5			12	20,5
	10 тиждень		1,5	2,0				3,5	
ЗМ 2	ТЕМА 5	11 тиждень	1	1,5	1,0				3,5
		12 тиждень		1,5	1,0		2,5		5,0
	ТЕМА 6	13 тиждень	1	1,5	0,5				3,0
		14 тиждень		1,5	1,0			7	9,5

ТЕМА 7	15 тиждень	1	1,5	1,0					3,5
	16 тиждень		1,5	1,5					3,0
ТЕМА 8	17 тиждень	1	3,0	1,0	5			12	22,0
Σ		8	24	17,5	10	2,5	14	24	100

Продовження додатка А

Кафедра техніки та технології

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА накопичувальних рейтинговий балів з навчальної дисципліни "СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ В МАШИНОБУДУВАННІ"

Для студентів
факультету: **Менеджменту та маркетингу**
Напрямок
підготовки: **6.030601 "Менеджмент "**
2 курсу групи: **6.03.35.12.01**

2013/2014 навчальний рік **4**
семестр
Загальний обсяг годин
за робочим навчальним планом: **108**
Форма підсумкового контролю:
Іспит

Лектор: **д.т.н., проф. Новіков Ф. В.**
Викладач: **д.т.н., проф. Новіков Ф. В.**

Форми навчання		Навчальні тижні																	Се- сія	Σ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18- 20		
Загальне учове навантаження студента, години на тиждень																					
Аудиторні години	Лекції	2		2		2		2		2		2		2		2		2		18	
	Практичні заняття		2		2		2		2		2		2		2		2		2		16
	Лабораторні заняття																				
	Поточні консультації *	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	
	Іспит																			10	10
Аудиторні години		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	44
СРС	Вивчення теоретичного матеріалу	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		32
	Виконання практичних завдань	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		32
Самостійна робота		3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2		64
Загальний обсяг годин		5	6	5	6	5	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	10	108
Графік оцінювання, балів на тиждень																					
Методи контролю	Лекції	1		1		1		1		1		1		1		1		1		9	
	Практичні завдання		1		1		1		1		1		1		1		1		1		8
	Лабораторні завдання																				
	Завдання за темами				2		2		2		2		2		2		2		2		14
	Есе								3								3				6
	Презентації												3								3
	Поточні КР						3								3						6
Колоквіум								7									7			14	

Іспит																			40	40
ВСЬОГО балів на тиждень	1	1	1	3	1	6	1	1	3	1	6	1	6	1	1	3	1	4	100	
НАКОПИЧЕННЯ балів	1	2	3	6	7	13	14	27	31	33	38	39	45	46	59	60	100			

Затверджено на засіданні кафедри "___" _____ 2013 р.

Протокол № ____

Завідувач кафедри техніки та технології

Ф.В.Новіков

* поточні консультації проводяться викладачем за графіком, для студента години на консультації відводяться за рахунок самостійної роботи

Продовження додатка А

Рейтинг-план навчальної дисципліни (система оцінювання рівня сформованості компетентності)

Професійні компетенції	Навчальний тиждень	Години	Форми навчання				Рівень сформованості компетентностей	
			Форми контролю	Макс бал				
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ МАШИНОБУДУВАННЯ							100,0	
Знання, вміння та навички щодо здійснювання планування та організації виробництва сучасних конкурентно-спроможних виробів на підставі технічного та технологічного оновлення, що забезпечується поєднанням економічних та технічних знань	Здатність розробляти технічні та технологічні заходи для підвищення ефективності виробництва та продуктивності праці	1	Ауд.	2	Лекції	ТЕМА 9. Основи технологій заготівельного виробництва	Робота на лекції	1,0
			СРС	3	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка домашнього завдання	
		2	Ауд.	2	Практичні заняття	Матеріали в промисловому виробництві та їх властивості	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,0
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка домашнього завдання	
		3	Ауд.	2	Лекції	ТЕМА 10. Основи технологій металооброблювального виробництва	Робота на лекції	1,0
			СРС	3	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка домашнього завдання	
		4	Ауд.	2	Практичні заняття	Види заготовок деталей машин та способи їх одержання	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,0
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань щодо технологій металооброблювального виробництва	Перевірка домашнього завдання	2
		5	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 10. Основи технологій металооброблювального виробництва	Робота на лекції	1,0
			СРС	3	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка домашнього завдання	

				6	Ауд.	2	Практичні заняття	Види заготовок деталей машин та способи їх одержання Контрольна робота	Активна участь у виконанні практичних завдань	4
				СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань щодо технологій металообробляльного виробництва	Перевірка домашнього завдання	2	
				7	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 11. Основи технологій складального виробництва	Робота на лекції	1,0
				СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою.	Перевірка домашнього завдання		
				8	Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по проектуванню токарної обробки поверхонь. КОЛОКВІУМ за ЗМІСТОВИМ модулем .	Активна участь у виконанні практичних завдань	8
				СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань по технологіям складального виробництва. Виконання Есе за темою "Високі технології в машинобудуванні"	Перевірка Есе	5	

Продовження додатка А

Знання, вміння та навички щодо здійснювання планування та організацію виробництва сучасних конкурентно-спроможних виробів на підставі технічного та технологічного оновлення, що забезпечується поєднанням економічних та технічних знань	Здатність визначати перспективні напрямки технічного переозброєння виробництва та модернізацію підприємств з метою підвищення конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках			9	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 12. Основи високих технологій та інноваційних технологій	Робота на лекції	1,0
				СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка домашнього завдання		
				10	Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по проектуванню токарної обробки поверхонь	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,0
				СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичного завдання "проектування токарної обробки поверхонь"	Перевірка домашнього завдання	2	
				11	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 13. Типові технологічні процеси в машинобудуванні	Робота на лекції	1,0
				СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка домашнього завдання		
				12	Ауд.	2	Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по проектуванню ливарної технології	Активна участь у виконанні практичних завдань	1,0
				СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою.	Перевірка домашнього завдання. Презентація по сучасним технологіям механічної та фізико-технічної обробки деталей машин	5,0	
				13	Ауд.	2	Лекція	ТЕМА 14. Сучасні технології механічної та фізико-технічної обробки деталей машин	Робота на лекції	1,0

			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою.	Перевірка домашнього завдання		
	14	Ауд.	2		Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по підготовці технологічної документації. Контрольна робота	Активна участь у виконанні практичних завдань	4	
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою.	Перевірка домашнього завдання	2	
	15	Ауд.	2		Лекція	ТЕМА 15. Сучасне обладнання та інструменти в машинобудуванні	Робота на лекції	1,0	
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою.	Перевірка домашнього завдання		
	16	Ауд.	2		Практичні заняття	Вирішення практичних завдань по підготовці технологічної документації. КОЛОКВІУМ за ЗМІСТОВИМ МОДУЛЕМ	Активна участь у виконанні практичних завдань	8	
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка Есе	Перевірка Есе	5,0	
	17	Ауд.	2		Лекція	ТЕМА 16. Основні завдання, які необхідно вирішувати в технологічній частині дипломної роботи бакалавра та магістра	Робота на лекції	1,0	
			СРС	2	Підготовка до занять	Підготовка до іспиту	Перевірка домашнього завдання		
	18-20	Ауд.	10		Іспит	Написання іспиту	Перевірка іспиту	40,0	
ВСЬОГО годин				108	Загальна максимальна кількість балів по дисципліні			100	
								з них:	
								Поточний контроль	60
								Іспит	40

Звiнчення додатка А

Розподіл балів за формами та методами навчання

Теми змістового модуля		Лекції	Практичні	ДЗ	Есе	Презентації	Поточні КР	КОЛОКВІУМ	Σ
ЗМ 3	ТЕМА 9	1	1,0						2
	ТЕМА 10	1	1,0	2					4
	ТЕМА 10	1	1,0	2			3		6
	ТЕМА 11	1	1,0	2	3			7	14
	ТЕМА 12	1	1,0	2					4
	ТЕМА 13	1	1,0	2		3			7
	ТЕМА 14	1	1,0	2					4
	ТЕМА 15	1	1,0	2	3		3	7	17
	ТЕМА 16	1							1
Σ		9	8	14	6	3	6	14	60

Максимальний бал на тиждень

Теми змістового модуля		Лекції	Прак-ичні	ДЗ	Есе	Презентація	Поточні КР	КОЛОКВІУМ	Σ
ЗМЗ	ТЕМА 9	1 тиждень	1						1,0
	ТЕМА 9	2 тиждень		1,0					1,0
	ТЕМА 10	3 тиждень	1						1,0
	ТЕМА 10	4 тиждень		1,0	2,0				3,0
	ТЕМА 10	5 тиждень	1						1,0
	ТЕМА 10	6 тиждень		1,0	2,0		3,0		6,0
	ТЕМА 11	7 тиждень	1						1,0
	ТЕМА 11	8 тиждень		1,0	2,0	3,0		7,0	13,0
	ТЕМА 12	9 тиждень	1						1,0
	ТЕМА 12	10 тиждень		1,0	2,0				3,0
	ТЕМА 13	11 тиждень	1				3,0		4,0
	ТЕМА 13	12 тиждень		1,0	2,0				3,0
	ТЕМА 14	13 тиждень	1						1,0
	ТЕМА 14	14 тиждень		1,0	2,0				3,0
	ТЕМА 15	15 тиждень	1						1,0
	ТЕМА 15	16 тиждень		1,0	2,0	3,0	3,0	7,0	16,0
	ТЕМА 16	17 тиждень	1						1,0
Σ		9,0	8,0	14,0	6,0	3,0	6,0	14,0	60,0

Зміст

Вступ.....	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів	5
2. Тематичний план навчальної дисципліни.....	6
3. Зміст навчальної дисципліни за темами.....	8
4. Плани лекцій	16
5. Плани семінарських занять	19
6. Самостійна робота студентів	22
7. Контрольні запитання для самодіагностики	27
8. Індивідуально-консультативна робота	31
9. Методики активізації процесу навчання	31
10. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів	34
11. Рекомендована література.....	40
Додатки.....	43

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ
В МАШИНОБУДУВАННІ"
для студентів галузей знань
0306 "Менеджмент і адміністрування"
всіх форм навчання**

Укладач **Новіков** Федір Васильович

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

Редактор **Бутенко В. О.**

Коректор **Бутенко В. О.**

План 2014 р. Поз. № 113 ЕВ. Обсяг 52 стор.

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

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи

Дк № 481 від 13.06.2001 р.