



КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ

Донбаська державна машинобудівна академія Кафедра менеджменту



Затверджую:

Декан факультету

економіки і менеджменту

 /С.В.Мироненко/

« 29 » червня 2021 р.

Гарант освітньої програми:

Менеджмент

 /В.О.Шашко/

« 29 » червня 2021 р.

Розглянуто і схвалено

на засіданні кафедри

Протокол № 27 від 15.06.2021 р.

Завідувач кафедри

 /І.П.Фоміченко/

Робоча програма навчальної дисципліни «Системи технологій»

галузь знань
спеціальність
ОПП
освітній рівень

07 Управління та адміністрування
073 Менеджмент
«Менеджмент»
Перший (бакалаврський)

Факультет
Розробник

Економіки і менеджменту
К.т.н., доцент Міранцов С.Л.

Краматорськ - 2021

І ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мова навчання: українська.

Статус дисципліни: дисципліна вільного вибору циклу професійної підготовки.

Передумови вивчення навчальної дисципліни (пререквізити): знання, набуті в результаті отримання повної загальної середньої освіти при вивченні дисциплін «Фізика», «Хімія» та дисципліни з програми ВНЗ «Організація виробництва».

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

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна / заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС: 4,0	Галузь знань <u>07</u> <u>«Управління та адміністрування»</u> (шифр і назва)	Дисципліна циклу професійної підготовки
Модулів – 1 Змістовних модулів – 2	Спеціальніст ь: <u>073«Менеджмент»</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:
Змістових тем – 15		4-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр
		7-й
Дисципліна Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,0 самостійної роботи здобувача – 4,0	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції
		30/4 год.
		Практичні
		30/4 год.
		Самостійна робота
		60/112 год.
		Вид контролю: залік
Курсова робота – не передбачено		

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 60/60; для заочної форми навчання – 8/112.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Системи технологій» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент».

Мета дисципліни «Системи технологій» – формування у студентів спеціальності 073 «Менеджмент» 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; методології раціонального проектування типових технологічних процесів сучасного машинобудівного виробництва.

Завдання дисципліни:

- отримання усвідомленого уявлення про сучасну машинобудівну виробничу систему, її структуру, функції та перспективні можливості;
- отримання уявлення про принципи побудови систем технологій заготівельного, металообробного та складального виробництва в машинобудуванні;
- отримання загального уявлення про техніко-економічне оцінювання та вибір ефективних технологічних рішень на машинобудівному підприємстві;
- вивчення основних принципів проектування раціональних процесів виготовлення деталей машин та складання машин для створення прогресивних машинобудівних технологій;
- отримання знань про різні напрями підвищення конкурентоспроможності продукції та про 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.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисципліна «Системи технологій» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти **компетентностей**:

Компетентності відповідно до освітньо-професійної програм	
<i>Загальні компетентності (ЗК)</i>	<i>Спеціальні (фахові) компетентності (СК)</i>
ЗК8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК11. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	СК1. Здатність визначати та описувати характеристики організації. СК2. Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища. СК4. Вміння визначати функціональні області організації та зв'язки між ними. СК7. Здатність обирати та використовувати сучасний інструментарій менеджменту. СК8. Здатність планувати діяльність організації та управляти часом. СК10. Здатність оцінювати виконувані роботи, забезпечувати їх якість та мотивувати персонал організації. СК12. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення.

Дисципліна «Системи технологій» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти наступних **програмних результатів навчання**:

<i>Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми</i>
ПРН 6. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень. ПРН 16. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним. ПРН 19. Реалізовувати функції управління в умовах промислового виробництва.

Результати навчання за дисципліною та теми, завдяки вивченню яких вони формуються:

Результати навчання	Перелік тем
---------------------	-------------

P1	Здатність визначати результати діяльності та перспективи розвитку машинобудівного підприємства (підрозділу) або фірми-виробника машинобудівної продукції.	1 - 7
P2	Здатність гармонійно сполучати елементи виробничого процесу в часі й просторі, організовувати працю людей і роботу устаткування	8 - 15

Співвідношення результатів навчання за дисципліною із програмними результатами навчання:

<i>Результати навчання за дисципліною</i>	<i>Програмні результати навчання</i>		
	ПРН 6	ПРН 16	ПРН 19
Р 1	+		
Р 2	+	+	+

Співвідношення компетентностей із програмними результатами навчання

Компетентнос ті	Програмні результати навчання		
	ПРН 6	ПРН 16	ПРН 19
ЗК8	+		
ЗК9		+	
ЗК11		+	
СК1			+
СК2	+		
СК4			+
СК7			+
СК8			+
СК10	+		
СК12	+		+

Для досягнення результатів навчання за дисципліною (Р), підготовка здобувача спрямована на опанування:

знань:

- про сутність технологічних систем в машинобудуванні, їх структуру, функції, властивості, можливості, умови формування та розвитку;
- про характерні особливості функціонування технологічних систем заготівельного, металообробного та складального виробництва в машинобудуванні;

- про сутність фізичних явищ у процесах виготовлення деталей машин (виробів); сутність фізичного та математичного моделювання, оптимізації в технологічних системах машинобудування;
- про методи проектування технологічних процесів, умови досягнення високих показників якості, точності, продуктивності та економічності при виготовленні машинобудівної продукції;
- про підходи до техніко-економічного обґрунтування оптимальних технологічних рішень по виготовленню конкурентоспроможної машинобудівної продукції;
- про сутність технологічної підготовки машинобудівного виробництва;

умінь:

- визначення перспективних напрямків технічного переозброєння виробництва та модернізацію підприємств з метою підвищення конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках;
- володіти термінологією, прийнятою в технології машинобудування, та вміти використовувати спеціальну й довідкову літературу;
- оцінювати типи машинобудівних виробництв, аналізувати маршрутний та операційний технологічні процеси;
- оцінювати можливості сучасних технологій машинобудування; виконувати вибір раціональних 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.

комунікацій:

- донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду;
- здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію.

автономності та відповідальності:

- відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах;
- відповідальність за власний професійний розвиток.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Обсяг у годинах							
	Денне відділення				Заочне відділення			
	Всього	Лекції	Практи- чні	Самос- тійна	Усього	Лекції	Практи- чні	Самос- тійна
Змістовний модуль 1. Основи системи технологій машинобудівного виробництва								
Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем								
Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування								
Тема 3. Основні поняття та визначення технологій машинобудування								
Тема 4. Якість машинобудівної продукції								
Тема 5. Конструкторське й технологічне забезпечення машинобудівного виробництва								
Тема 6. Основи проектування технологічних процесів в машино-будуванні								
Тема 7. Основи технологій заготівельного виробництва								
Змістовний модуль 2. Основи технології металообробного виробництва								
Тема 8. Основи технологій металообробного виробництва								
Тема 9. Обробка циліндричних поверхонь деталей								
Тема 10. Обробка плоских поверхонь								
Тема 11. Особливості обробки деталей з різбовими поверхнями								
Тема 12. Особливості обробки деталей з зубчатими,								

шліцьовими та шпонковими поверхнями								
Тема 13. Основи технологій складального виробництва								
Тема 14. Основи високих технологій та інноваційних технологій								
Тема 15. Типові технологічні процеси в машинобудуванні								
ВСЬОГО ГОДИН	20	0	0	0	20			12

5. ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1. Основи системи технологій машинобудівного виробництва

Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем

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.

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

Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування

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.

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. Основні поняття та визначення технологій машинобудування

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.

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.

Тема 4. Якість машинобудівної продукції

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 напружки, їх вплив на експлуатаційні показники деталей машин. Управління станом поверхневого шару технологічними методами. Єдина система допусків та посадок. Вимірювальні інструменти та пристрої загального призначення.

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, ймовірнісно-статистичний, розрахунково-статистичний. Статистичні методи контролю точності обробки. Класифікація верстатів за геометричною точністю.

Тема 5. Конструкторське й технологічне забезпечення машинобудівного виробництва

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: настановні, затискні, напрямні, силові приводи, допоміжні, корпусні.

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

Тема 6. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні

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.

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 7. Основи технологій заготівельного виробництва

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.

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

Змістовний модуль 2. Основи технології металообробного виробництва

Тема 8. Основи технологій металообробного виробництва

Загальна характеристика металообробного 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.

Тема 9. Обробка циліндричних поверхонь деталей

Попередня обробка заготовок. Класифікація деталей типу валів та осей. 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.

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.

Тема 10. 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 багатошпиндельних фрезерних верстатах. Безперервне фрезерування.

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

Тема 11. Особливості обробки деталей з різьбовими поверхнями

Види різьб. Технологічна характеристика методів нарізки зовнішніх та внутрішніх різьб різцями, гребінками, плашками, мітчиками, різьбонарізними голівками, фрезеруванням.

Накатування різьб плоскими плашками та роликами. Шліфування різьб. Схеми обробки, приклади. Галузі використання.

Тема 12. Особливості обробки деталей з зубчатими, шліцьовими та шпонковими поверхнями

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, зубохонінгування, притирання, обкатка, приробка. Типові технологічні маршрути виготовлення зубчатих коліс. Обробка шпонкових пазів та шліцьових поверхонь. Види шпонкових і шліцьових поверхонь та галузі застосування.

Тема 13. Основи технологій складального виробництва

Загальна характеристика технологій складального виробництва.

Основні відомості про розробку технологічних процесів складання.

Організаційні форми складання і їхня характеристика. Методи складання. Технологічні схеми складання.

З'єднання в процесах складання. Класифікація й характеристика основних з'єднань: нарізні сполучення, з'єднання зі шпонками, шліцьові 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 14. Основи високих технологій та інноваційних технологій

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.

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 15. Типові технологічні процеси в машинобудуванні

Технологія виготовлення корпусних деталей. Обробка заготовок деталей типу станин. Аналіз проблем підвищення точності обробки. Технологія виготовлення шпинделів станків. Технологія виготовлення ходових вінтів. Технологія виготовлення циліндричних зубчастих коліс. Сутність та значення термічної обробки при виготовленні деталей машин.

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

6. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
	2	3	4
	Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем	2	2
	Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування	2	
	Тема 3. Основні поняття та визначення технологій машинобудування	2	
	Тема 4. Якість машинобудівної продукції	2	
	Тема 5. Конструкторське й технологічне забезпечення машино-будівного виробництва	2	
	Тема 6. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні	2	
	Тема 7. Основи технологій заготівельного виробництва	2	
	Тема 8. Основи технологій металообробного виробництва	2	
	Тема 9. Обробка циліндричних поверхонь деталей	2	2
0	Тема 10. Обробка плоских поверхонь	2	
1	Тема 11. Особливості обробки деталей з різьбовими поверхнями	2	
2	Тема 12. Особливості обробки деталей з зубчатыми, шліцьовими та шпонковими поверхнями	2	
3	Тема 13. Основи технологій складального виробництва	2	
4	Тема 14. Основи високих технологій та інноваційних технологій	2	
5	Тема 15. Типові технологічні процеси в машинобудуванні	2	
	Всього годин	30	4

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

з/п	№ Тема заняття	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
1	Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем. Заняття 1. Матеріали в промисловому виробництві та їх властивості	2	
2	Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування. Заняття 1. Матеріали в промисловому виробництві та їх властивості	2	
3	Тема 3. Основні поняття та визначення технологій машинобудування Заняття 2. Визначення параметрів якості обробки поверхонь деталей.	2	
4	Тема 4. Якість машинобудівної продукції. Заняття 2. Визначення параметрів якості обробки поверхонь деталей.	2	
5	Тема 5. Конструкторське й технологічне забезпечення машинобудівного виробництва. Заняття 3. Статистичний аналіз точності механічної обробки на прикладі токарно-револьверної операції.	2	
6	Тема 6. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні. Заняття 3. Статистичний аналіз точності механічної обробки на прикладі токарно-револьверної операції.	2	
7	Тема 7. Основи технологій заготівельного виробництва. Заняття 4. Економічне обґрунтування методу вибору заготовок.	2	

з/п	№ Тема заняття	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
8	Тема 8. Основи технологій металообробного виробництва. Заняття 4. Економічне обґрунтування методу вибору заготовок.	2	2
9	Тема 9. Обробка циліндричних поверхонь деталей. Заняття 5. Розробка технологічного процесу виготовлення деталі типу «Вал».	2	2
10	Тема 10. Обробка плоских поверхонь. Заняття 5. Розробка технологічного процесу виготовлення деталі типу «Вал».	2	
11	Тема 11. Особливості обробки деталей з різьбовими поверхнями. Заняття 6. Розрахунок режимів різання для обробки деталей на металорізальних верстатах різних груп.	2	
12	Тема 12. Особливості обробки деталей з зубчатими, шліцьовими та шпонковими поверхнями. Заняття 6. Розрахунок режимів різання для обробки деталей на металорізальних верстатах різних груп.	2	
13	Тема 13. Основи технологій складального виробництва. Заняття 7. Розробка технологічного процесу складання виробу на прикладі одноступінчастого редуктора.	2	
14	Тема 14. Основи високих технологій та інноваційних технологій. Заняття 7. Розробка технологічного процесу складання виробу на прикладі одноступінчастого редуктора.	2	
15	Тема 15. Типові технологічні процеси в машинобудуванні.	2	

з/п	№ Тема заняття	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
	Заняття 8. Підготовка технологічної документації.		
	Всього годин	30	4

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
	2	3	4
	Тема 1. Загальна характеристика технологічних систем	4	6
	Тема 2. Сучасні системи технологій машинобудування	4	8
	Тема 3. Основні поняття та визначення технологій машинобудування	4	8
	Тема 4. Якість машинобудівної продукції	4	8
	Тема 5. Конструкторське й технологічне забезпечення машино-будівного виробництва	4	8
	Тема 6. Основи проектування технологічних процесів в машинобудуванні	4	8
	Тема 7. Основи технологій заготівельного виробництва	4	8
	Тема 8. Основи технологій металообробного виробництва	4	4
	Тема 9. Обробка циліндричних поверхонь деталей	4	6
0	Тема 10. Обробка плоских поверхонь	4	8
1	Тема 11. Особливості обробки деталей з різьбовими поверхнями	4	8
2	Тема 12. Особливості обробки деталей з зубчатими, шліцьовими та шпонковими поверхнями	4	8
3	Тема 13. Основи технологій складального виробництва	4	8
4	Тема 14. Основи високих технологій та інноваційних технологій	4	8
5	Тема 15. Типові технологічні процеси в машинобудуванні	4	8
Всього годин		60	112

9. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Самостійна робота студента як невід'ємна складова освітнього процесу у вищому навчальному закладі є однією з форм оволодіння навчальним матеріалом поза межами аудиторної роботи, в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Основні види самостійної роботи студента:

- вивчення додаткової літератури;
- робота з довідковими матеріалами;
- підготовка до практичних (семінарських) занять;
- підготовка до проміжного й підсумкового контролю;
- виконання самостійного завдання;
- виконання індивідуальних завдань;

Питання для самостійного опрацювання:

1. Стадії розвитку індустріальних цивілізацій.
2. Три стадії розвитку індустріальних цивілізацій.
3. Сучасний етап розвитку технологій: малоопераційність, маловідходність (безвідходність), зрощування технологій з мікроелектронікою, наукоємність. Формування технологічних систем: технопарки, технополіси.
4. Сучасні технології заготівельного виробництва.
5. Ефективні процеси лиття, пластичного деформування матеріалів, порошкової металургії, нанесення покриттів.
6. Напрями у створенні нових матеріалів.
7. Імпульсні технології та сфери їх застосування.
8. Загальні поняття про виробничий та технологічний процеси.
9. Основний та допоміжний процеси.
10. Робоче місце. Технологічне обладнання.
11. Технологічна оснащеність.
12. Класифікація технологічних процесів за ознаками ступеня уніфікації, рівня досягнення науки і техніки, стадії розробки та стандартизації, змісту операцій.
13. Структура технологічного процесу: операція, перехід, хід, установ, позиція, прийом.
14. Типи виробництва та їх технологічна характеристика.
15. Коефіцієнт закріплення операцій.
16. Точність обробки деталей машин.
17. Загальна характеристика точності та її основні показники.
18. Досяжна та економічна точність.
19. Види похибок обробки (систематичні та випадкові) і основні технологічні фактори, що впливають на їх величину.
20. Методи розрахунку похибок обробки: розрахунково-аналітичний, ймовірно-статистичний, розрахунково-статистичний.

21. Статистичні методи контролю точності обробки. Класифікація верстатів за геометричною точністю.
22. Проектування заготовок.
23. Методи одержання заготовок: лиття, кування й штампування, прокатка, порошкова металургія.
24. Поняття про припуски при механічній обробці та методи їх розрахунку. Коефіцієнт уточнення.
25. Технологічність конструкції виробу.
26. Основні етапи проектування одиничного технологічного процесу та їх характеристика.
27. Вибір методу одержання заготовки, розробка маршрутів обробки.
28. Вибір обладнання, пристосувань, ріжучих інструментів та засобів вимірювання.
29. Розробка технологічних операцій, оформлення технологічної документації, проектування схем налагоджень, нормування технологічних процесів.
30. Основні відомості про технологічну документацію, її види, комплектність.
31. Правила оформлення документації та особливості в її користуванні.
32. Прогресивні технології заготівельного виробництва.
33. Технології прискореного формоутворення виробів та їх прототипів.
34. Методологія матеріалізації тривимірних математичних моделей виробів.
35. Основи імпульсних технологій в заготівельному виробництві.
36. Інструментальні матеріали, їх властивості та приклади ефективного застосування.
37. Механічні та теплові явища при різанні.
38. Сутність основних процесів обробки різанням: точіння, стругання, довбання, свердління, зенкерування, розгортання, фрезерування, протягування, нарізування зубчастих коліс, шліфування, хонінгування, притирання.
39. Обробка деталей з внутрішніми циліндричними та плоскими поверхнями.
40. Класифікація типових деталей, способи отримання та обробки отворів.
41. Технологічні характеристики методів обробки основних та кріпильних отворів, вибір обладнання, пристроїв та інструменту.
42. Обробка плоских поверхонь на шліфувальних верстатах.
43. Інші способи обробки плоских поверхонь.
44. Накатування різьб плоскими плашками та роликами.
45. Шліфування різьб. Схеми обробки, приклади. Галузі використання.

- 46.Методи фінішної обробки зубчатих коліс: шевінгування, шліфування, зубохонінгування, притирання, обкатка, приробка.
- 47.Типові технологічні маршрути виготовлення зубчатих коліс.
- 48.Обробка шпонкових пазів та шліцьових поверхонь.
- 49.Види шпонкових і шліцьових поверхонь та галузі застосування.
- 50.З'єднання в процесах складання.
- 51.Класифікація й характеристика основних з'єднань: нарізні сполучення, з'єднання зі шпонками, шліцьові з'єднання, з'єднання з гарантованим натягом, з'єднання зварюванням, пайкою й склеюванням.
- 52.Заклепувальні з'єднання, їхній стан і перспективи.
- 53.Автоматизація як основа підвищення ефективності складального виробництва.
- 54.Спеціальні методи обробки та інноваційні технології.
- 55.Електрофізичні (електроерозійні, ультразвукові, плазмові, лазерні, електронно-променеві), електрохімічні (електрохімічне полірування) методи обробки.
- 56.Методи обробки з застосуванням імпульсних джерел енергії. Основні відомості про системи автоматизованого проектування технологічних процесів (САПР) та гнучкі виробничі системи (ГВС).
- 57.Технологія виготовлення деталей з пластмас та металокераміки.
- 58.Характеристика пластмас та металокерамічних матеріалів.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи

Оцінювання проводять за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;
- ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядають;
- уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, вирішенні завдань, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, і завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації і робити висновки.

Самостійна робота студентів контролюється протягом семестру. При оцінюванні практичних завдань і самостійної роботи увагу приділяють також їх якості і самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Самостійна робота оцінюється за такими критеріями:

- самостійність виконання;

- логічність і послідовність викладання матеріалу;
- повнота розкриття теми;
- використання й аналіз додаткових літературних джерел;
- наявність конкретних пропозицій;
- якість оформлення.

10. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Поняття «технологічна система» та «технологія», визначення та приклади базових та часткових технологій.
2. Класифікація технологій за рівнями: примітивні, прості послідовні, машинні, високі, приклади високих технологій, показники технологій.
3. Технологічні можливості сучасних металорізальних верстатів та прогресивних конструкцій інструментів.
4. Комбіновані технології обробки матеріалів: плазмово-механічна обробка, електрофізична й електрохімічна обробка, лазерна й ультразвукова обробка, алмазно-іскрове шліфування.
5. Загальні поняття про технологію машинобудування. Вироби машинобудування та їх елементи.
6. Завдання технології машинобудування та основні шляхи її розвитку.
7. Загальні поняття про виробничий та технологічний процеси. Основний та допоміжний процеси.
8. Структура технологічного процесу: операція, перехід, хід, установ, позиція, прийом.
9. Типи виробництва та їх технологічна характеристика. Коефіцієнт закріплення операцій.
10. Загальні відомості про якість продукції та її оцінку. Системи стандартизації, метрології, сертифікації.
11. Поняття "якість продукції". Показники якості машин: технічні, економічні, ергономічні та інші. Показники якості деталей: точність розмірів, геометричних форм поверхонь та їх взаємного розташування.
12. Якість поверхні та поверхневого шару. Шорсткість поверхні та її показники.
13. Поняття про бази та базування заготовок на верстатах. Проектні, конструкторські, вимірювальні та технологічні бази.
14. Основні та штучні бази. Вимоги до технологічних баз. Принцип постійності баз.
15. Загальні відомості про пристосування. Структура та елементи пристосувань: настановні, затискні, напрямні, силові приводи, допоміжні, корпусні.
16. Загальні відомості про проектування технологічний процесів. Основні стадії розробки технологічних процесів: технічне завдання, технічний проект, робочий проект.
17. Види проектування технологічних процесів: неавтоматизоване, автоматизоване, автоматичне.
18. Вихідні дані для проектування технологічних процесів: основна (базова) і довідково-керівна документація.
19. Методи формоутворення деталей в технологічних системах сучасного машинобудування.

20. Системи формоутворення деталей методами ливарного виробництва та обробки металів тиском: кування, штампування, прокатка, пресування, формоутворення деталей з порошків.
21. Загальна характеристика металообробного виробництва. Основні поняття та визначення.
22. Схеми основних видів обробки різанням. Параметри різання. Класифікація та конструктивні особливості металорізальних інструментів та верстатів.
23. Попередня обробка заготовок. Класифікація деталей типу валів та осей. Точіння зовнішніх поверхонь. Схеми обробки.
24. Обробка зовнішніх поверхонь на універсальних, токарно-револьверних, багаторізцевих та копіювальних верстатах, на автоматах та напівавтоматах.
25. Види та методи фінішної обробки поверхонь валів: шліфування, суперфінішування, притирка, полірування.
26. Технологічні характеристики методів, обладнання та інструменту для обробки. Типовий технологічний маршрут обробки ступінчатих валів.
27. Обробка плоских поверхонь струганням та довбанням. Схеми обробки, особливості процесу, галузі використання, вибір обладнання та інструменту.
28. Фрезерування плоских поверхонь. Види фрезерування, їх особливості, призначення.
29. Обробка на багатошпindelних фрезерних верстатах. Безперервне фрезерування.
30. Обробка плоских поверхонь на шліфувальних верстатах Інші способи обробки плоских поверхонь.
31. Види різьб. Технологічна характеристика методів нарізки зовнішніх та внутрішніх різьб різцями, гребінками, плашками, мітчиками, різьбонарізними голівками, фрезеруванням.
32. Виробництво зубчатих коліс. Класифікація зубчатих коліс за призначенням, формою та розташуванням зубців.
33. Точність зубчатих коліс. Матеріали для виготовлення зубчатих коліс. Способи обробки заготовок зубчатих коліс для нарізання зубців.
34. Методи нарізання циліндричних зубчатих коліс.
35. Методи нарізання зубців конічних зубчатих коліс та їх технологічна характеристика.
36. Загальна характеристика технологій складального виробництва. Основні відомості про розробку технологічних процесів складання.
37. Організаційні форми складання і їхня характеристика. Методи складання. Технологічні схеми складання.
38. Загальна характеристика високих технологій в машинобудуванні. Основні поняття та визначення. Признаки високих технологій.
39. Засоби забезпечення робочих процесів високих технологій. Основні відмінності високих технологій від традиційних технологій.

40. Технологія виготовлення корпусних деталей. Обробка заготовок деталей типу станин.

11. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Протягом семестру здобувачі вищої освіти денної форми навчання паралельно з аудиторними лекційними і практичними заняттями виконують індивідуальні завдання в вигляді реферату за означеними у таблиці 11.1 темами:

Таблиця 11.1

Теми та види індивідуальних завдань

№ з/п	Назва теми або тем, з яких виконується індивідуальне завдання	Назва і вид індивідуального завдання
1	Тема 8. Основи технологій металообробного виробництва	Індивідуальне завдання № 1. Розробка токарної операції для деталі типу «Вал», визначення нормативним методом режимів різання та часу обробки, складання технологічної карти налагодження. Індивідуальне завдання № 2. Розробка фрезерної операції для деталі типу «Корпус», визначення нормативним методом режимів різання та часу обробки, складання технологічної карти налагодження.

Індивідуальні завдання виконуються в рамках самостійної роботи студента з обов'язковими консультаціями викладача та оцінюються балами до загальної оцінки знань студентів.

Також протягом всього семестру питання самостійного опрацювання можуть бути оформлені студентом у вигляді реферату або презентації, які повинні мати науково-дослідний характер.

12. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

«Положення про організацію освітнього процесу в ДДМА», затверджено Вченою радою ДДМА 26.09.2019 р. протокол №2; «Положення про навчальний дистанційний курс і організацію навчального процесу за заочною (заочно-дистанційною) формою в системі Moodle DDMA у ДДМА», затверджено Вченою радою ДДМА 23.06.2017 р. протокол №6).

В процесі вивчення дисципліни використовуються наступні методи навчання:

МН 1 - пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі методи, методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (*пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, практичні і дослідні роботи*);

МН 2 - методи стимулювання навчальної діяльності (*навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні*);

МН 3 - методи контролю і самоконтролю у навчанні (*усний, письмовий, тестовий, графічний, програваний, самоконтроль і самооцінка*);

МН 4 - практичні методи навчання (*практичні роботи*);

МН 5 - самостійна робота з вивченням оприлюднених у системі Moodle електронних матеріалів з можливістю проведення консультацій.

МН 6 - виконання індивідуальних домашніх завдань.

13. МЕТОДИ, КРИТЕРІЇ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ ОЦІНЮВАННЯ

(«Положення про організацію освітнього процесу в ДДМА», затверджено Вченою радою ДДМА 26.09.2019 р. протокол №2; «Положення про навчальний дистанційний курс і організацію навчального процесу за заочною (заочно-дистанційною) формою в системі Moodle DDMA у ДДМА», затверджено Вченою радою ДДМА 23.06.2017 р. протокол №6).

В процесі вивчення дисципліни використовуються наступні методи оцінювання:

МО 1. Попереднє (вхідне) оцінювання знань (письмовий метод або тестування).

МО 2. Поточне оцінювання (письмовий метод або тестування на лекційних та практичних заняттях та/або у системі Moodle, виконання модульних контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань, зокрема розрахунково-аналітичних завдань, рефератів, презентацій).

МО 3. Тематичне або періодичне оцінювання (письмовий метод на лекційних та практичних заняттях, усне опитування або тестування на практичних заняттях та/або у системі Moodle).

МО 5. Підсумкове (семестрове) оцінювання, зокрема: залік (письмовий метод або тестування, зокрема у системі Moodle).

Передбачається використання модульно-рейтингової системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань здобувачів в кредитно-модульній системі є складання здобувачами всіх запланованих модулів. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання здобувачем комплексу заходів, передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань здобувачів, затверджених деканом факультету.

Графік освітнього процесу та оцінювання знань з дисципліни «Системи технологій»

	Графік навчальних занять та контролю	Розподіл між навчальними тижнями												Вид контр.
	Лекції													
	Практичні заняття													
	Самостійна робота													
	Консультації													
	Поточний контроль	К	З		З	О	З		З	О	З		З	Залік
	Модулі												→	
	Контроль по змістовному модулю 1							P1						
	Контроль по змістовному модулю 2											P2		
	Контроль самостійної роботи											СР	СР	СР

ВК – вхідний контроль; УО – усне опитування; КР – письмова контрольна робота; ЗСР – захист самостійної роботи; К – консультація.

**Система оцінювання знань здобувачів
денної форми навчання**

п/п	Змістовий модуль	Семестр	Загальна кількість годин	Кредити ECTS	Кількість ауд. годин	Перелік КТ (№№)	індивідуальна кількість балів	максимальна кількість балів	Тижень проведення
	Змістовний модуль 1. Основи системи технологій машинобудівного виробництва (вагомість 0,5)		60	0	0	№1 ПР №2 ПР №3 ПР №4 ПР №1 КР СР (ч. 1)	660 660 10 516	0 0 0 0 0 0	-2 -4 -6 -8 0
Всього за 1 змістовний модуль:							55	00	
	Змістовний модуль 2. Основи технології металообробного виробництва (вагомість 0,5)		60	0	0	№5 ПР №6 ПР №7 ПР №8 ПР №2 КР СР (ч. 2)	660 660 10 516	0 0 0 0 0 0	-10 1-12 3-14 5 4 4
Всього за 2 змістовний модуль:							55	00	
ВСЬОГО:			120	0	0		55	00	

Су ма балів	О цінка ECTS	Оцінк а за національно ю шкалою	Рівень компетентності
100	90 –	А но відмін	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
89	81-	В	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
80	75-	С добре	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.
74	65-	Д	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
64	55-	Е льно задові	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
54	30-	Х F незад овільно з можливістю перескладан ня	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
29	0-	F незад овільно	Незадовільний

			Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни
--	--	--	--

З метою формування та реалізації індивідуальної траєкторії навчання здобувача визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, здійснюється шляхом оцінювання в межах певного контрольного заходу у відповідності до Положення про порядок визнання в Донбаській державній машинобудівній академії результатів навчання, отриманих у неформальній освіті.

Система оцінювання знань здобувачів заочної форми навчання

Форма контролю	Кількість балів		Стислий зміст контрольної точки	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
	ах	in		
1. Підсумкова тестова контрольна робота	00	5	Підсумкова тестова контрольна робота складається із 20-ти тестів за темами Т1-Т15, обраних у випадковому порядку, та виконується студентом індивідуально в системі Moodle DDMA	Здобувач виконав тестові завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Усього за підсумкову тестову контрольну роботу	00	5	Ваговий коефіцієнт за підсумкову тестову контрольну роботу – 0,4	
2. Іспит (залік)	00	5	Підсумковий екзамен складається із теоретичного та аналітично-розрахункового завдань, обраних у випадковому порядку за темами Т1-Т10, та виконується студентом	Здобувач виконав теоретичні та аналітично-розрахункові завдання та навів аргументовані відповіді, що відповідають програмним

			індивідуально в системі Moodle DDMA	результатам навчання з дисципліни
Усього за іспит	00	5	Ваговий коефіцієнт за підсумкову екзаменаційну роботу – 0,6	
Всього	00	5	Здобувач виконав тестові, теоретичні та аналітично-розрахункові завдання та навів аргументовані відповіді, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни	

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за запланованими результатами навчання навчальної дисципліни.

14. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Лабораторна база кафедр комп'ютеризованих мехатронних систем, інструменту і технологій та інноваційних технологій і управління. Діюче металорізальне обладнання й верстати: мод. 1K62; мод. 16K20Ф3; мод. 6H81; мод. 2H135; мод. 514; мод. 5П23А.

Комп'ютери з програмним забезпеченням LibreOffice, SMath Studio, SMath Studio Cloud.

Мультимедійний проектор, маркерна дошка і екран;

Система дистанційного навчання і контролю Moodle DDMA.

15. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Системи технологій промисловості [Текст] : навч. посібник / О. В. Дичковська. - 3-тє вид., перероб. і доп. - К. : Знання, 2007. - 270 с.
2. Технологічні процеси галузей промисловості [Текст] : навч. посібник / Д. М. Колотило [та ін.]; ред. Д. М. Колотило, А. Т. Соколовський; Київський національний економічний ун-т. – К. : КНЕУ, 2003. - 378 с.
3. Основи технології [Текст] : навч. посібник для студ. вищих навч. закл. / О. М. Збожна. - 3. вид., змінєне й доп. - Т. : Карт-бланш, 2006. – 486 с.
4. Клименко Л. П., Соловійов С. М., Норд Г. Л. Системи технологій: Навчальний посібник. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 600 с.
5. Остапчук, М. В. Системи технологій (за видами діяльності) [Текст] : навч. посібн. / М. В. Остапчук, А. І. Рибак. – К.: ЦНЛ, 2002. – 888 с.
6. Основи технологій виробництва в галузях народного господарства : навч. посіб. / Є. П. Жалібо, М. А. Авраменко, В. М. Буслик та ін. – К.: Кондор, 2009 – 520с.
8. Живко З. Б., Берлінг Р. З., Стадник М. Є., Живко М. О. Системи технологій. Навчальний посібник для самостійного вивчення матеріалу. – К.: Алерта, 2009. – 225 с.

Додаткова література

1. Атаманюк, В. В. Технологія конструкційних матеріалів : навч. посібник / В. В. Атаманюк. – К. : Кондор, 2006. – 528 с.
2. Інженерне матеріалознавство : підручник / О. М. Дубовий, Ю. О. Казимиренко, Н. Ю. Лебедева та ін. – Миколаїв : НУК, 2009. – 444 с.
3. Горбатюк Є.О., Мазур М.П., Зенкін А.С., Каразей В.Д. Технологія машинобудування: Навчальний посібник - Львів: «Новий Світ-2000», 2012. – 358 с.
4. Бондаренко С.Г. Основи технології машинобудування : навч. посібник для студ. вищих техн. навч. закладів / С.Г. Бондаренко. – Львів : Магнолія, 2009. – 567 с.