

змінює формат: Колір шрифту: Фон 1



змінює формат: Колір шрифту: Фон 1

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ МАШИНОБУДУВАННЯ»

Рівень освіти: Фахова передвища освіта (ОПС «Фаховий молодший бакалавр»)
Спеціальність: G11 "Машинобудування"

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Детальна характеристика дисципліни
Кількість кредитів ЄКТС	7 кредитів
Загальна кількість годин	210 годин
Рік підготовки (курсу)	II курс
Семестри викладання	3 семестр
Аудиторні години (лекції)	46 годин (3 семестр: 46 год.)
Аудиторні години (практичні)	80 годин (3 семестр: 80 год.)
Самостійна робота слухача (СРС)	54 годин (3 семестр: 54 год.)
Підготовка до проходження контрольних заходів (аудиторна підготовка до проведення екзамену)	30 годин (3 семестр: 30 год.)
Форма підсумкового контролю	Екзамен (3 семестр)

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: Формування у майбутніх фахівців системи фундаментальних знань і практичних навичок з проектування ефективних технологічних процесів механічної обробки деталей та складання машин. Дисципліна готує студентів до самостійного прийняття обґрунтованих технологічних рішень в умовах сучасного машинобудівного виробництва з урахуванням вимог до точності, якості, продуктивності та економічності доцільності.

Основні завдання:

- Теоретичні: вивчення основ базування, теорії точності, методів забезпечення якості поверхонь, закономірностей розроблення технологічних маршрутів та розрахунку припусків і розмірних ланцюгів.
- Практичні: набуття навичок аналізу креслень на технологічність, розрахунку режимів різання, вибору верстатів, інструментів та технологічного оснащення.
- Документаційні: освоєння правил оформлення технологічної документації (маршрутних та операційних карт) відповідно до вимог Єдиної системи технологічної документації (ЕСТД).
- Складальні: вивчення методів досягнення заданої точності під час збирання механізмів та правил побудови технологічних схем складання.

3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

3.1. Нормативні документи, на основі яких розроблена програма:

1. Закон України «Про фахову передвищу освіту».
2. Закон України «Про освіту».
3. Положення про організацію освітнього процесу в ЗПО «ДПТК».
4. Стандарт фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузі знань 13 Механічна інженерія спеціальності 133 Галузеве машинобудування. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 01.04.2022 р. № 288.

5. Розпорядження КМУ № 366-р від 14.04.2021 р «Про схвалення Національної стратегії із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року».

3.2. Кваліфікаційні вимоги до слухачів, які пройшли підготовку з дисципліни.

Вивчення дисципліни «Технологія машинобудування» у ЗПО «ДПТК» спрямоване на формування у слухачів світоглядної, громадянської та етичної зрілості, необхідної для виконання професійних обов'язків фахівця з машинобудування. Дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти визначених стандартом (Наказ МОН № 288) загальних та спеціальних компетентностей (ЗК, СК) та досягнення відповідних програмних результатів навчання (РН).

Загальні компетентності (ЗК), що формуються дисципліною

- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК6. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення

Спеціальні компетентності з дисципліни

- СК1. Здатність застосовувати типові методи природничих та технічних наук для розв'язування професійних практичних завдань галузевого машинобудування.
СК2. Здатність оцінювати параметри працездатності матеріалів, конструкцій та машин у процесі експлуатації та знаходити відповідні рішення для забезпечення їх надійності, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.
СК3. Здатність використовувати знання й практичні навички в галузі конструкторської та технологічної підготовки виробництва.
СК4. Здатність здійснювати раціональний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації у галузевому машинобудуванні.
СК9. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтуються на базових знаннях та розумінні основних механічних теорій та практик, а також суміжних наук.

Програмні результати навчання (РН)

- РН1. Застосовувати набуті знання з технічних та природничих наук для вирішення завдань галузевого машинобудування.
РН3. Забезпечувати правильну експлуатацію об'єктів галузевого машинобудування та бережливе ставлення до них, аналізувати та організовувати технологічні процеси їх експлуатації, обслуговування і ремонту.
РН5. Використовувати та розробляти конструкторську і технологічну документацію під час проектування технологічних процесів галузевого машинобудування.
РН8. Обирати і застосовувати потрібні методи, обладнання та інструменти для виготовлення, експлуатації та ремонту машин, вузлів, деталей.

Матриця відповідності програмних результатів навчання (РН) дисципліни загальним компетентностям (ЗК)

Програмні результати навчання (РН) / Загальні та спеціальні компетентності (ЗК, СК)	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 9
РН1. Застосовувати набуті знання з технічних та природничих наук для вирішення завдань галузевого машинобудування.	+	+					+	+	+	+	+		+
РН3. Забезпечувати правильну експлуатацію об'єктів галузевого машинобудування та бережливе ставлення до них, аналізувати та організовувати технологічні процеси їх експлуатації, обслуговування і ремонту.	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	
РН5. Використовувати та розробляти конструкторську і технологічну документацію під час проектування технологічних процесів галузевого машинобудування.	+		+	+			+		+	+		+	
РН8. Обирати і застосовувати потрібні методи, обладнання та інструменти для виготовлення, експлуатації та ремонту машин, вузлів, деталей.	+	+				+	+	+		+			

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основи проєктування техпроцесів

Тема 1. Загальні поняття та визначення технології машинобудування. Предмет і завдання дисципліни «Технологія машинобудування». Виробничий і технологічний процеси. Операція, установ, позиція, перехід, робочий і допоміжний хід. Типи виробництва: одиничне, серійне, масове. Форми організації виробництва: потокова, групова, гнучка. Поняття виробу, деталі, складальної одиниці. Види технологічних процесів: одиничний, типовий, груповий, стандартний. Показники технологічності конструкції виробу.

Тема 2. Якість виробів, розсіювання характеристик та теорія точності. Якість виробу та точність виготовлення. Показники точності: точність розмірів, форми, розташування поверхонь. Систематичні та випадкові похибки обробки. Закони розсіювання розмірів, нормальний закон розподілу (закон Гаусса). Криві розсіювання, точнісні діаграми, метод малих вибірок. Коефіцієнт точності обробки, поле розсіювання. Методи визначення сумарної похибки обробки.

Практикум: Побудова та аналіз кривих розсіювання розмірів партії деталей

Тема 3. Теорія розмірних зв'язків. Розрахунок розмірних ланцюгів. Поняття розмірного ланцюга, складова та замикаюча ланки. Класифікація розмірних ланцюгів: конструкторські, технологічні, вимірювальні, лінійні, кутові, плоскі, просторові. Метод повної взаємозамінності (max-min). Метод неповної взаємозамінності (імовірнісний метод). Пряма й обернена задачі розмірного аналізу. Розмірні схеми технологічного процесу. Розрахунок операційних розмірів і припусків через розмірні ланцюги.

Практикум: Розрахунок лінійних технологічних розмірних ланцюгів

Тема 4. Основи базування деталей та заготовок. Поняття бази. Класифікація баз: конструкторські, технологічні, вимірювальні, настановні, напрямні, опорні, подвійні напрямні й опорні. Правило шести точок, позбавлення заготовки шести ступенів вільності. Схеми базування для типових поверхонь: площина, циліндр, отвір. Похибки базування та їх розрахунок. Принципи суміщення й сталості баз. Типові пристрої базування: призми, пальці, патрони. Вибір технологічних баз на різних операціях.

Практикум: Вибір технологічних баз та складання схем базування

Тема 5. Забезпечення точності обробки та якості поверхневого шару. Фактори точності обробки: пружні деформації системи верстат-пристрій-інструмент-деталь, знос інструменту, теплові деформації, похибки налагодження. Методи досягнення точності: метод пробних проходів, метод автоматичного отримання розмірів. Якість поверхневого шару: шорсткість, хвилястість. Фізико-механічні властивості поверхневого шару: наклеп, залишкові напруження, мікротвердість. Вплив режимів різання на якість поверхні. Методи контролю точності та якості поверхні.

Практикум: Аналіз чинників точності та призначення шорсткості поверхонь

Тема 6. Припуски на механічну обробку. Поняття припуску: операційний, загальний, мінімальний, максимальний, номінальний. Фактори, що впливають на величину припуску. Табличний метод визначення припусків за нормативними таблицями. Розрахунок припусків для точіння, фрезерування, шліфування. Визначення операційних розмірів і допусків на заготовку. Схема розташування припусків та допусків по технологічних переходах. Порівняння табличного та розрахунково-аналітичного методів.

Практикум: Розрахунок та призначення припусків за довідниками

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Технологія підготовки виробництва

Тема 7. Продуктивність, економічність та оптимізація режимів різання. Поняття продуктивності обробки: штучний час, штучно-калькуляційний час, норма часу. Структура норми часу: основний, допоміжний, підготовчо-заклучний час, час обслуговування робочого місця, час на відпочинок і особисті потреби. Собівартість обробки як критерій економічності технологічного процесу. Складові технологічної собівартості операції. Оптимізація режимів різання (швидкість різання, подача, глибина різання) за критеріями максимальної продуктивності та мінімальної собівартості. Обмеження при виборі режимів різання: міцність і жорсткість технологічної системи, потужність верстата, стійкість інструменту, якість оброблюваної поверхні. Методи оптимізації: аналітичний, графоаналітичний, з використанням нормативних таблиць.

Практикум: Вибір оптимальних режимів різання за довідником технолога

Тема 8. Проектування одиничних технологічних процесів обробки деталей. Вихідні дані для проектування техпроцесу: робоче креслення деталі, тип виробництва, програма випуску. Аналіз технологічності конструкції деталі. Вибір виду та методу отримання заготовки. Розробка маршруту обробки: послідовність операцій, встановлення технологічних баз на кожній операції. Вибір обладнання, різального та вимірювального інструменту, технологічного оснащення. Розрахунок припусків, операційних розмірів і допусків. Розрахунок режимів різання та норм часу на операції. Оформлення технологічної документації: маршрутна карта, операційна карта, карта ескізів.

Практикум: Аналіз технологічності конструкції деталі за кресленням
Проектування технологічних операцій (вибір верстатів та інструменту)

Тема 9. Проектування уніфікованих технологічних процесів. Поняття уніфікації технологічних процесів, її мета та завдання. Типовий технологічний процес: принципи класифікації деталей за конструктивно-технологічними ознаками, розробка техпроцесу-представника. Груповий технологічний процес: формування груп деталей за спільністю оброблюваних поверхонь та технологічного оснащення, комплексна деталь. Стандартний технологічний процес та сфера його застосування. Переваги уніфікованих технологічних процесів у серійному та багатомоноклатурному виробництві: скорочення термінів технологічної підготовки виробництва, зниження собівартості. Порядок розробки та впровадження уніфікованих технологічних процесів на підприємстві.

Практикум: Заповнення та оформлення Маршрутних і Операційних карт (ЕСТД)

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3. Типові технологічні процеси

Тема 10. Технологія виготовлення валів. Конструктивно-технологічна класифікація валів (гладкі, ступінчасті, порожнинисті, ексцентрикові, колінчасті, шліцьові). Технічні вимоги до валів: точність діаметральних розмірів, точність форми (циліндричність, конусоподібність), точність взаємного розташування поверхонь (співвісність, биття), шорсткість поверхонь. Види заготовок для валів: прокат, поковки, штампування. Типовий маршрут обробки валів: центрування, чорнове й чистове точіння, фрезерування шпонкових пазів і шліців, термічна обробка, шліфування. Схеми базування валів (у центрах, на призмах, у патроні з підтисканням центром). Особливості обробки шліцьових поверхонь та різбових ділянок. Контроль точності валів.

Практикум: Розробка маршруту обробки ступінчастого вала.

Тема 11. Технологія виготовлення корпусних деталей. Конструктивно-технологічна характеристика корпусних деталей: наявність системи точних отворів, площин, складна форма, тонкостінність. Технічні вимоги: точність міжосьових відстаней отворів, паралельність і перпендикулярність осей і площин, точність форми отворів. Види заготовок: виливки, зварні конструкції. Типовий маршрут обробки: обробка базових площин, обробка основних отворів (розточування, свердління, розвертання), обробка кріпильних отворів. Вибір і суміщення технологічних баз (принцип єдності баз). Методи забезпечення точності міжосьових відстаней отворів: розточування за розміткою, за кондуктором, на координатно-розточувальних верстатах. Контроль точності корпусних деталей.

Практикум: Розробка схеми базування та маршруту обробки корпусу.

Тема 12. Технологія виготовлення станин і рам. Особливості конструкції станин і рам як базових деталей машин: значні габарити, маса, наявність напрямних поверхонь. Технічні вимоги: точність форми та розташування напрямних, площинність опорних поверхонь, зносостійкість напрямних. Види заготовок: виливки, зварні конструкції великих габаритів. Особливості обробки напрямних (стругання, фрезерування, шліфування, шабрування). Методи підвищення зносостійкості напрямних (загартування, наплавлення, накладні планки). Забезпечення точності геометричної форми станин при обробці та контролі. Особливості технологічного оснащення при обробці великогабаритних деталей.

Практикум: Проектування технологічного процесу обробки напрямних станини.

Тема 13. Технологія виготовлення важелів, вилок і шатунів. Конструктивно-технологічна характеристика важелів, вилок і шатунів: наявність вилокподібних елементів, отворів з паралельними або перехресними осями, ребер жорсткості. Технічні вимоги: точність міжцентрових відстаней отворів, паралельність осей отворів, точність товщини стінок. Види заготовок: штамповки, виливки. Типовий маршрут обробки: обробка базових площин і зовнішнього контуру, обробка основних отворів, обробка допоміжних елементів (пазів, лисок). Особливості базування деталей вилокподібної форми. Забезпечення точності міжцентрових відстаней та паралельності осей отворів. Контроль геометричних параметрів.

Практикум: Аналіз техпроцесу виготовлення деталей класу "Важелі-вилки".

Тема 14. Технологія виготовлення деталей зубчастих та черв'ячних передач. Конструктивно-технологічна класифікація зубчастих коліс (циліндричні, конічні) та черв'ячних передач (черв'яки, черв'ячні колеса). Технічні вимоги до зубчастих коліс: точність кінематична, плавність роботи, контакт зубців, бічний зазор. Ступені точності зубчастих коліс. Заготовки для зубчастих коліс. Типовий маршрут обробки: обробка базових поверхонь (отвору, торців), чорнове й чистове нарізання зубців (методи копіювання та обкатки — зубофрезерування, зубодовбання), термічна обробка, оздоблювальна обробка зубців (зубошліфування, зубохонінгування, шевінгування). Особливості обробки черв'яків і черв'ячних коліс. Контроль точності зубчастих коліс.

Практикум: Вибір методів обробки та інструментів для нарізання зубів

Тема 15. Обробка фасонних поверхонь. Класифікація фасонних поверхонь: поверхні обертання (фасонні тіла обертання) та поверхні складного профілю (кулачки, лопатки, прес-форми). Методи обробки фасонних поверхонь тіл обертання: копіювальний метод (за допомогою фасонних різців, копіювальних пристроїв), метод обкатки. Обробка фасонних поверхонь на верстатах з ЧПК. Особливості обробки кулачків і лопаток складного профілю. Контроль точності профілю фасонних поверхонь (шаблони, профілометри, координатно-вимірні машини).

Практикум: Особливості проектування операцій обробки фасонних поверхонь.

- Визначення нульової точки деталі та її прив'язка до конструкторської бази
- Розрахунок координат точок контуру деталі
- Складання керуючої програми обробки контуру за розрахованими координатами

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4. Технологія та проектування процесів складання

Тема 16. Проектування та технологія складання машин і складальних одиниць. Складання як завершальний етап виробничого процесу, його роль у забезпеченні експлуатаційних характеристик виробу. Види з'єднань деталей: нерухомі рознімні (різьбові, шпонкові, шліцьові) та нерознімні (зварні, клепані, пресові), рухомі з'єднання. Методи досягнення точності замикаючої ланки при складанні: метод повної взаємозамінності, метод неповної взаємозамінності, метод групової взаємозамінності (селективна складання), метод пригонки, метод регулювання (нерухомі та рухомі компенсатори). Організаційні форми складання: стаціонарне (концентроване, розосереджене) та рухоме (потокове) складання. Технологічна схема складання: складальні одиниці, підвузли, вузли, загальне складання. Розробка технологічного процесу складання: аналіз складального креслення, вибір методу досягнення точності, визначення послідовності складальних операцій, вибір складального оснащення та інструменту. Нормування складальних операцій. Контроль якості складання та випробування виробу (обкатка, регулювання, здача готової продукції).

Практикум: Побудова технологічної схеми складання вузла

Проектування техпроцесу складання (методи взаємозамінності)

5. НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН КУРСУ

5.1. Розрахунок навчального часу

Вид навчальної роботи	Кількість годин	% від загального обсягу
УСЬОГО за курсом (7 кредитів ЄКТС)	210	100%
Аудиторні заняття (всього)	125	60%
з них: лекції	46	21,9%
з них: практичні заняття	80	38,1%
Самостійна робота слухача (СРС)	54	25,7%
Підготовка до проходження контрольних заходів (екзамен)	30	14,3%

5.2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ заняття	Назва модулів, тем лекцій, практичних занять	Лекції (год)	Практ. заняття (год)	Контр. Заходи (год)	СРС (год)	Всього (год)
Модуль 1	Основи проектування техпроцесів	22	20	8	24	74
1	Загальні поняття та визначення технології машинобудування (т. 1)	2			4	8
2-3	Якість виробів, розсіювання характеристик та теорія точності (т. 2,5)	4			4	8
4-5	<i>Пр. 1: Побудова та аналіз кривих розсіювання розмірів партії деталей</i>		4			4
6-7	Теорія розмірних зв'язків. Розрахунок розмірних ланцюгів (т. 3)	4			4	8
8-9	<i>Пр. 2: Розрахунок лінійних технологічних розмірних ланцюгів</i>		4			4
10-11	Основи базування деталей та заготовок (правило 6 точок)	4			4	8
12-13	<i>Пр. 3: Вибір технологічних баз та складання схем базування</i>		4			4
14-15	Забезпечення точності обробки та якості поверхневого шару (т. 6,7)	4			4	8
16-17	<i>Пр. 4: Аналіз чинників точності та призначення шорсткості поверхонь</i>		4			4
18-19	Припуски на механічну обробку (табличний метод)	4			4	8
20-21	<i>Пр. 5: Розрахунок та призначення припусків за довідниками</i>		4			4
-	Модульний контроль 1			8		8
Модуль 2	Технологія підготовки виробництва	8	16	8	10	42
22	Продуктивність, економічність та оптимізація режимів різання (т. 9,10)	2			2	4
23-24	<i>Пр. 6: Вибір оптимальних режимів різання за довідником технолога</i>		4			4
25-26	Проектування одиничних технологічних процесів обробки деталей (т. 12)	4			4	8
27-28	<i>Пр. 7: Аналіз технологічності конструкції деталі за кресленням</i>		4			4
29-30	<i>Пр. 8: Проектування технологічних операцій (вибір верстатів та інструменту)</i>		4			4

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

змінює формат: російська

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

3125	Проектування уніфікованих технологічних процесів (т. 13)	2			4	6
32-336-27	Пр. 9: Заповнення та оформлення Маршрутних і Операційних карт (ЄСТД)		4			4
-	Модульний контроль 2			8		8
Модуль 3	Типові технологічні процеси	12	36	10	14	72
3428	Технологія виготовлення валів (т. 18)	2			2	4
29-3035-36	Пр. 10: Розробка маршруту обробки ступінчастого вала		4			4
371	Технологія виготовлення корпусних деталей	2			2	4
38-392-33	Пр. 11: Розробка схеми базування та маршруту обробки корпусу		4			4
4034	Технологія виготовлення станин і рам (т. 15)	2			3	5
41-4235	Пр. 12: Проектування технологічного процесу обробки напрямних станини		4			4
4336	Технологія виготовлення важелів, вилок і шатунів (т. 17)	2			3	5
44-4537-38	Пр. 13: Аналіз техпроцесу виготовлення деталей класу "Важелі-вилки"		4			4
4639	Технологія виготовлення деталей зубчастих та черв'ячних передач (т. 19)	2			3	5
47-480-41	Пр. 14: Вибір методів обробки та інструментів для нарізання зубів		4			4
492	Обробка фасонних поверхонь (т. 20)	2			3	5
50-5143	Пр. 15: Особливості проектування операцій обробки фасонних поверхонь		4			4
52-53	Пр.16: Визначення нульової точки деталі та її прив'язка до конструкторської бази		4			4
54-55	Пр. 17: Розрахунок координат точок контуру деталі		4			4
56-57	Пр. 18: Складання керуючої програми обробки контуру за розрахованими координатами		4			4
-	Модульний контроль 3			10		10
Модуль 4	Технологія та проектування процесів складання	4	8	4	6	22
58-5944-45	Проектування та технологія складання машин і складальних одиниць (т. 11,14)	4			2	6

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

змінює формат: російська

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

змінює формат: російська

Відформатовано: Справа: 0 см

змінює формат: російська

Відформатовано: Справа: 0 см

змінює формат: російська

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

60-6146-47	Пр. 19: Побудова технологічної схеми складання вузла		4		2	5
62-6348-49	Пр. 20: Проектування техпроцесу складання (методи взаємозамінності)		4		2	5
-	Модульний контроль 4			4		4
РАЗОМ:		46	80	30	54	210

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

Відформатовано: Справа: 0 см

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи та тем	Кількість годин (очна/денна форма навчання)
1	Проробка лекційного матеріалу (із розрахунку 0,25 год. на 1 год. лекційних занять: 46 год. × 0,25)	11,5
2	Систематизація результатів виконання практичних завдань (із розрахунку 0,5 год. на 1 год. практичних занять: 80 год. × 0,25)	20
3	Проробка питань програми, які не викладалися на лекціях (самостійне вивчення окремих розділів та тем за підручником)	10,5
4	Підготовка до контрольних заходів (підготовка до 4-х модульних тестувань та підсумкового екзамену)	12
	Разом:	54

7. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

- Добрянський С. С., Малафєєв Ю. М. Технологічні основи машинобудування: підручник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 379 с
- Малафєєв Ю. М.» Технологічні основи машинобудування: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 201 с.
- Мельничук П. П., Боровик А. І., Лінчевський П. А., Петраков Ю. В. Технологія машинобудування: підручник. Житомир: ЖДТУ, 2005. 882 с.
- Горбатюк Є. О., Мазур М. П., Зенкін А. С., Каразей В. Д. Технологія машинобудування: навчальний посібник. Львів: «Новий Світ–2000», 2009. 358 с.
- Дикань В. Л. та ін.» Технологія машинобудівних підприємств: підручник. Харків: УкрДУЗТ, 2020. 386 с.
- Яковенко І. Е., Пермяков О. А., Фесенко А. В. Технологічні основи машинобудування: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування». Харків: НТУ «ХПІ», 2022. 421 с.
- Технологія машинобудування: навчальний посібник». Львів: «Новий Світ–2000, 2012. 358 с.
- Технологія машинобудування: навчальний посібник». Київ: КНУБА, 2024. 164 с.
- Кремнієв Г. П. Основи технології виробництва машин: навчальний посібник. 2022.
- Дерібо О. В., Дусанюк Ж. П., Репінський С. В., Сухоруков С. І. Основи технології машинобудування. Частина 1. Самостійна та індивідуальна робота студентів: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2019. 116 с

8. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання для здобувачів освіти очної (денної) форми навчання навчальним планом не передбачені.

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота здобувача освіти з навчальною та довідковою літературою, консультації тощо.

10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Контроль знань здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється у вигляді поточного і підсумкового семестрового контролю та підсумкового семестрового контролю під час здачі екзамену.

11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

№	Види навчальної діяльності та форми контролю	Кіл-ть балів
I	СЕМЕСТРОВИЙ КОНТРОЛЬ (ПОТОЧНИЙ ТА МОДУЛЬНИЙ)	70
1	ЗМ 1: Основи проектування техпроцесів, з них:	17,5
	Практичні роботи №1–5 (5 робіт по 3 бали)	15
	Тестовий модульний контроль	2,5
2	ЗМ 2: Технологія підготовки виробництва, з них:	17,5
	Практичні роботи №6–9 (4 робіт по 3 бали)	12
	Тестовий модульний контроль	2,5
3	ЗМ 3: Типові технологічні процеси, з них:	29,5
	Практичні роботи №10–18 (9 робіт по 3 бали)	27
	Тестовий модульний контроль	2,5
4	ЗМ 4: Технологія та проектування процесів складання, з них:	8,5
	Практичні роботи №19–20 (2 робіт по 3 бали)	6
	Тестовий модульний контроль	2,5
II	ПІДСУМКОВИЙ СЕМЕСТРОВИЙ КОНТРОЛЬ	30
5	Екзамен (за екзаменаційним білетом із 3-х завдань), з них:	
	Завдання 1 (Теорія з модуля 1 або 2)	6
	Завдання 2 (Теорія модуля 3 або 4)	6
	Завдання 3: Практична задача (техпроцес, схеми базування або розрахунок)	18
	Разом:	100

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою як сума балів, набраних за семестровий контроль (максимум 70 балів) та на екзамені (максимум 30 балів), і переводиться в традиційну оцінку за такою шкалою:

Шкала переведення підсумкових балів в оцінки за національною та ECTS системами

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Відмінно
82 – 89	B	Добре
75 – 81	C	
67 – 74	D	Задовільно
60 – 66	E	
35 – 59	FX	Не задовільно (з можливістю повторного складання)
1 – 34	F	Не задовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

12. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика вивчення дисципліни ґрунтується на принципах взаємоповаги, інклюзивності, академічної доброчесності та психологічної безпеки.

- **Trauma-Informed підхід та психологічна безпека:** Правило «Стоп-слова», цифрова безпека (камера за бажанням), адаптивність до станів (можливість вільно покинути аудиторію для стабілізації).
- **Етика спілкування у змішаних групах:** Взаємоповага, валідація досвіду, нульова толерантність до дискримінації.
- **Академічна доброчесність:** Самостійність виконання, сувора заборона академічного плагіату. Використання ШІ дозволяється лише як інструменту для пошуку інформації та фактчекінгу, але не для генерації фінальної відповіді.
- **Політика відвідування та асинхронного навчання:** Пропуски через поважні причини не караються штрафними балами, натомість вимагається асинхронне відпрацювання матеріалу.
- **Політика щодо дедлайнів:** Гнучкі дедлайни за умови попереднього інформування викладача.

13. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ (ЕКЗАМЕНУ)

Екзаменаційний білет складається з трьох блоків: перший спрямований на перевірку теоретичних знань з основних понять технології машинобудування, точності обробки та розмірних зв'язків; другий орієнтований на проектування технологічних процесів та технологію виготовлення типових деталей машин; третій містить практичне завдання (розрахунок припуску, розмірного ланцюга або розробку маршруту обробки деталі), розв'язання якого вимагає застосування теоретичних знань та практичних компетентностей фахівця з галузевого машинобудування.

Модуль 1. Теоретичні основи технології машинобудування (загальні поняття, точність обробки, базування)

1. Предмет і завдання дисципліни «Технологія машинобудування». Основні поняття: виробничий та технологічний процес, операція, установ, позиція, перехід.
2. Типи виробництва (одиничне, серійне, масове) та їх вплив на побудову технологічного процесу.
3. Види технологічних процесів: одиничний, типовий, груповий, стандартний.
4. Показники технологічності конструкції виробу.
5. Точність обробки та якість виробу. Показники точності.
6. Систематичні та випадкові похибки обробки, причини їх виникнення.
7. Закон нормального розподілу (закон Гаусса) у аналізі точності обробки.
8. Поле розсіювання розмірів та коефіцієнт точності обробки.
9. Поняття розмірного ланцюга, складова та замикаюча ланки.
10. Метод повної взаємозамінності при розрахунку розмірних ланцюгів (max-min).
11. Метод неповної взаємозамінності (імовірнісний метод) розрахунку розмірних ланцюгів.
12. Поняття бази. Класифікація баз (конструкторські, технологічні, вимірювальні).
13. Правило шести точок при базуванні заготовок.
14. Похибки базування та методи їх розрахунку.
15. Принципи суміщення та сталості баз.
16. Фактори, що впливають на точність обробки (система ВПД, знос інструменту, теплові деформації).
17. Методи досягнення точності: пробних проходів та автоматичного отримання розмірів.
18. Якість поверхневого шару: шорсткість, хвилястість, наклеп, залишкові напруження.
19. Поняття припуску на обробку. Види припусків.
20. Табличний метод визначення припусків на механічну обробку.

Модуль 2. Проектування технологічних процесів механічної обробки

21. Поняття продуктивності обробки. Структура норми часу.
22. Собівартість обробки як критерій економічності технологічного процесу.
23. Оптимізація режимів різання: критерії та обмеження.
24. Вихідні дані та послідовність проектування одиничного технологічного процесу.
25. Вибір виду та методу отримання заготовки при проектуванні техпроцесу.
26. Розробка маршруту обробки деталі. Оформлення технологічної документації.
27. Поняття уніфікації технологічних процесів, її мета.
28. Типовий технологічний процес: принципи розробки.
29. Груповий технологічний процес: формування груп деталей, комплексна деталь.
30. Переваги уніфікованих технологічних процесів у серійному виробництві.

Модуль 3. Технологія виготовлення типових деталей машин

- 31. Конструктивно-технологічна класифікація валів. Технічні вимоги до валів.
- 32. Типовий маршрут обробки валів. Схеми базування валів.
- 33. Конструктивно-технологічна характеристика корпусних деталей.
- 34. Методи забезпечення точності міжосьових відстаней отворів корпусних деталей.
- 35. Особливості конструкції та обробки станин і рам.
- 36. Методи підвищення зносостійкості напрямних станин.
- 37. Конструктивно-технологічна характеристика важелів, вилок і шатунів.
- 38. Забезпечення точності міжцентрових відстаней отворів вилкоподібних деталей.
- 39. Технічні вимоги до зубчастих коліс. Ступені точності.
- 40. Методи нарізання зубців: копіювання та обкатки.
- 41. Оздоблювальні методи обробки зубчастих коліс (шевінгування, зубошліфування, зубохонінгування).
- 42. Класифікація фасонних поверхонь та методи їх обробки.

Модуль 4. Технологія складання машин

- 43. Складання як завершальний етап виробничого процесу.
- 44. Види з'єднань деталей при складанні (рознімні, нерознімні, рухомі).
- 45. Методи досягнення точності замикаючої ланки при складанні.
- 46. Метод групової взаємозамінності (селективне складання).
- 47. Метод регулювання при складанні (нерухомі та рухомі компенсатори).
- 48. Організаційні форми складання (стаціонарне, потокове).
- 49. Розробка технологічної схеми та процесу складання виробу.
- 50. Контроль якості складання та випробування готового виробу.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Викладач спецдисциплін
_____/_____(Прізвище, ініціали)
«__»____2026 р.

ПОГОДЖЕНО ТА СХВАЛЕНО:

на засіданні методичної комісії спецдисциплін
Протокол №____від «__»____2026 р.
Голова методичної комісії

_____/_____(Прізвище, ініціали)
Заступник директора з навчально-методичної роботи ЗПО «ДПТК»
_____/Сергій ГОРДІЄНКО
«__»____2026 р.

ЛИСТ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН ТА ДОПОВНЕНЬ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

№ з/п	Дата внесення змін	Розділ, пункт, до якого вносяться зміни	Короткий зміст змін	Підпис розробника (викладача)	Погодження (№ протоколу методичної комісії та дата)
1					
2					
3					

Відформатовано: По центру