

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ Р.ЕЛЬВОРТІ

Кафедра прикладної механіки



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МАШИНОБУДУВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 13 Механічна інженерія

Спеціальність: 131 Прикладна механіка

Освітня програма (освітньо-професійна): Прикладна механіка

Нормовані дані	Курс	Семестр	Всього годин за планом	Кількість кредитів ECTS	Всього аудит (год.)	Аудиторних годин, (у тому числі КЗ)			Самостійна робота (год.)	Курсове проектування (семестр/кредити)	Контрольний підсумок (семестр)	
						Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття			Екзамен	Залік
Форма навчання												
Денна	3	5	150	5	90	36	18	36	60	-	5	
Заочна	3	5	150	5	10	6	4	6	134	-	5	

Робочу програму складено на основі освітньо-професійної програми за спеціальністю 131 Прикладна механіка

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри прикладної механіки
Протокол № 1 від 28 серпня 2023 року

Кропивницький 2023 рік

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів - 5	Галузь: 13 Механічна інженерія Спеціальність або освітня програма: 131 Прикладна механіка	Статус дисципліни Обов'язкова	
Залікових модулів -1		Рік підготовки	
Змістових модулів - 2		3	3
Індивідуальне завдання студента		Семестр	
Загальна кількість годин -150		5	5
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 год	Ступінь вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції	
		36	6
		Практичні, семінарські (год.)	
		36	6
		Лабораторні (год.)	
		18	4
		Самостійна робота (год.)	
		60	134
Вид контролю:			
Екзамен	Екзамен		

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Мета дисципліни: надання знань і вмінь, необхідних інженеру для розроблення якісних технологічних процесів машинобудівного виробництва

2.2. Завдання дисципліни: навчити фахівців ефективним методам виготовлення продукції заданої якості, у визначеній кількості, за умови забезпечення безпеки виробництва мінімізації собівартості.

2.3. За результатами вивчення дисципліни здобувач повинен опанувати наступні компетентності:

Інтегральна компетентність:

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК-2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-3 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми

ЗК-4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК-10 Навички здійснення безпечної діяльності

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.

ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.

ФК11. Здатність до застосування робототехнічних комплексів в технологічних системах автоматизованого машинобудування.

ФК 12. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.

ФК 12. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.

2.4. За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- основні терміни і поняття технології машинобудування;
- основи базування деталей для закріплення на верстатному обладнанні з метою досягнення необхідної точності;
- закономірності, що проявляються в процесі виготовлення машини і визначають її якість, собівартість і продуктивність праці;
- загальну послідовність і сутність етапів розробки технологічних процесів виготовлення деталей та складання машини.

Вміти:

- розв'язувати задачі та аналізувати практичні ситуації на основі засвоєного теоретичного матеріалу;
- розробляти та аналізувати технологічні процеси виробництва деталей і складання вузлів, виконувати необхідні розрахунки.

2.5. Програмні результати навчання

РН 4. Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження

РН 6. Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів

конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин

PH 7. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам

PH 14. Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів

PH 17. Проектувати окремі технологічні операції оброблення різанням та технологічні процеси оброблення деталей машин різних класів в тому числі і з застосуванням систем автоматизованого проектування

PH 18. Розробляти керуючі програми для верстатів з ЧПК для обробки складних поверхонь заготовок деталей машин і засобів механізації і автоматизації технологічних процесів

2.6. Структурно-логічне місце дисципліни в освітній програмі

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Фізика	Експлуатація та обслуговування машин
Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	Передатестаційна практика
Вища математика	Написання кваліфікаційної роботи
Теорія механізмів і машин	
Деталі машин	

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1

Тема 1: Виробничий процес у машинобудуванні

Мета, завдання і зміст дисципліни. Завдання технології машинобудування як науки та як навчальної дисципліни. Основні поняття, терміни та визначення організації промислового виробництва (Державний стандарт України \ ДСТУ 2960-94). Машинобудівний завод, його призначення і структура. Виробничий процес у машинобудуванні. Види виробів та їх складових частин: деталі, складальні одиниці, комплекси, комплекти. Завдання виведення на ринок виробів. Технічна підготовка виробництва та її складові: науково-дослідна підготовка, проектно-конструкторська, технологічна, організаційно-матеріальна. Типи виробництва та їх характеристики. Одичне (індивідуальне), серійне (дрібносерійне, середньосерійне, крупносерійне), масове (потокове, прямочне) виробництво. Роль інформаційних технологій у сучасних підходах до організації машинобудівного виробництва (Computer integrated manufacturing - CIM). Концепція виробництва, орієнтованого на покупця (Industrie 4.0).

Тема 2: Заготовки деталей машин

Вибір методу виготовлення заготовок, фактори, що впливають на вибір заготовки (матеріал деталі, конфігурація деталі, програма випуску). Основні вимоги

до заготовок. Заготовки з прокату. виправлення заготовок з прокату. Відрізування заготовок. Литі заготовки з чорних і кольорових металів. Способи виготовлення виливків. Форми для отримання виливків. Ковані і штаповані заготовки. Заготовки, штаповані з листового металу. Зварені заготовки. Порошкова металургія. Заготовки з неметалічних матеріалів.

Тема 3: Базування в машинобудуванні.

Класифікація поверхонь деталей. Поняття про базування і бази, комплект баз, опорну точку. Базування деталей різних класів: призм, валів, дисків. Позначення опорних точок. Схема базування. Правило шести точок. Необхідність силового замикання. Визначеність і не визначеність базування. Особливості базування конічних та циліндричних деталей і заготовок, базування по короткому конічному хвостовику – установка заготовок в центрах. Кількість баз, необхідних для установок заготовок. Бази явні (матеріальні) і неявні (умовні). Штучні технологічні бази. Додаткові опорні поверхні. Установка заготовок в пристосуваннях. Умовні позначення опор, затискних і установочних пристроїв. Класифікація технологічних баз. Принципи базування та вибору технологічних баз.

Тема 4: Точність механічної обробки

Бази та базування (загальні поняття). Класифікація баз. Визначення похибок, які викликає зміна баз. Похибки установки, її складові. Основні правила вибору технологічних баз. Похибки базування при установці деталей на плоскі поверхні. Похибки базування при установці на циліндричні поверхні. Похибки базування при установці по отворах.

Тема 5: Похибки механічної обробки

Класифікація похибок з причин та характеру виявлення. Систематичні, постійні, змінні та випадкові похибки. Розрахунково-аналітичний та статистичний методи аналізу похибок. Поняття стійкості і стабільності ТП; технологічна надійність. Розрахункова схема і формули для розрахунку сумарної похибки. Основні напрямки підвищення технологічної надійності. Класифікація похибок з причин та характеру виявлення. Похибки, зумовлені пружними відтисканнями складових системи ВПД: верстата, пристосування, інструмента та деталі. Копіювання похибок форми. Похибки, зумовлені зношенням інструменту. Похибки, зумовлені неточністю верстата та настроювання інструмента на розмір. Похибки, зумовлені тепловими деформаціями складових системи ВПД.

Тема 6: Якість поверхні деталей машин

Машина та її якість. Структура машини. Поняття: машина, виріб, механізм, агрегат, вузол, складальна одиниця, деталь. Службове призначення машини. Етапи створення машини. Життєвий цикл машини. Якість машини (виробу, продукції); означення поняття «якість», основні показники якості, етапи забезпечення якості, основи управління якістю. Працездатність, надійність і довговічність машини. Економічний аспект якості: трудомісткість, собівартість, продуктивність

виготовлення виробів. Якість поверхневого шару. Вплив технологічних факторів на якість поверхні. Шорсткість, хвилястість, похибки форми поверхонь деталі. Параметри, методи оцінки, причини виникнення. Фізико-механічні властивості поверхневого шару та їх технологічне забезпечення. Показники: наклеп, залишкові напруження, неоднорідність структури, нестабільність хімічного складу. Вплив фізико-механічних властивостей на експлуатаційні характеристики поверхонь деталей. Вплив методів обробки, режимів різання, геометрії інструменту на формування фізико-механічних властивостей поверхневого шару.

Тема 7: Технологічність конструкції виробів.

Поняття про технологічність конструкції виробів. Показники технологічності. Вимоги до технологічності конструкції деталей і складальних одиниць. Приклади технологічного виконання деталей машин і їх елементів. Ремонтопридатність машин.

Змістовий модуль 2

Тема 8: Основи технологічного нормування

Основні положення про технічне нормування. Методи нормування - аналітичнодослідний і аналітично-розрахунковий. Методи вивчення витрат робочого часу – фотографія робочого часу, хронометраж, фото хронометраж. Структура технічно обґрунтованої норми часу. Визначення кваліфікації працівників і складності роботи.

Тема 9: Проектування технологічних процесів виготовлення деталей машин

Принципи технологічної класифікації та кодування деталей. Основні етапи проектування. Розробка маршрутних і операційних технологій обробки. Вибір устаткування, пристроїв, різальних і вимірювальних інструментів. Поняття про типові і групові технологічні процеси. Техніко-економічні показники технологічного процесу.

Тема 10: Верстатні пристрої

Загальні поняття про верстатні пристрої. Класифікація пристроїв. Стандартні системи верстатних пристроїв. Забезпечення заданої точності при використанні верстатних пристроїв. Елементи верстатних пристроїв. Проектування верстатних пристроїв.

Тема 11: Технологія складальних робіт

Характеристика складальних процесів. Організаційні форми складання. Устаткування складальних цехів. Розробка технологічних процесів складальних операцій. Методи досягнення точності складання. Шляхи підвищення точності складальних операцій.

Тема 12: Методи обробки типових поверхонь деталей машин

Методи обробки циліндричних поверхонь деталей. Обробка зовнішніх циліндричних поверхонь точінням на токарних верстатах, напівавтоматах і автоматах. Чистова й оздоблювальна обробка - тонке точіння, шліфування, суперфінішування, полірування, доведення та притирання. Контурне фрезерування і протягування зовнішніх циліндричних поверхонь. Обробка отворів лезовими інструментами – свердління, зенкерування, розвірчування, розточування і протягування. Обробка отворів абразивним інструментом – шліфування, хонінгування. Пробивання отворів.

Методи обробки плоских і фасонних поверхонь деталей. Обробка площин струганням, фрезеруванням, протягуванням, шабруванням. Чистова обробка плоских поверхонь. Нарізування різьб на токарних верстатах. Нарізування різьб плашками і різьбонарізними головками. Нарізування внутрішніх різьб. Фрезерування різьб. Накатування різьб. Різьбошліфування. Обробка зубів зубчастих коліс методами копіювання і обкатування. Накатування зубчастих коліс. Обробка торцевих поверхонь зубів циліндричних коліс. Чистова обробка зубів – шевінгування, шліфування, хонінгування, обкатування, притирання. Обробка шпонкових пазів. Обробка шліцьових поверхонь на валах і в отворах. Обробка фасонних поверхонь.

Тема 13. Сучасні методи технології машинобудування

Плазмова обробка заготовок. Лазерна обробка заготовок. Електрофізичні і електрохімічні методи обробки металів. Загальна характеристика методів зміцнення. Термічні і хіміко-термічні методи зміцнення поверхонь. Поверхнево-пластичне деформування поверхонь

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
лк		см/пр	лаб	інд	с.р.	лк		см/пр	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ 1												
Змістовий модуль 1												
1: Виробничий процес у машинобудуванні	12	2	4	2	0	4	12	1	1	0	0	10
2: Заготовки деталей машин	6	2	0	0	0	4	6	0	0	1	0	5
3: Базування в машинобудуванні.	7	3	0	0	0	4	7	1	0	0	0	6
4: Точність механічної обробки	14	2	4	4	0	4	14	1	1	1	0	11
5: Похибки механічної обробки	19	3	4	8	0	4	19	0	0	0	0	19
6: Якість поверхні деталей машин	12	3	0	4	0	5	12	0	0	1	0	11
7: Технологічність конструкції виробів.	12	3	4	0	0	5	12	0	1	1	0	10
Разом за змістовим модулем 1	82	18	16	18	0	30	82	3	3	4	0	72
Змістовий модуль 2												
8: Основи технологічного нормування	12	3	4	0	0	5	12	1	1	0	0	10
9: Проектування технологічних процесів виготовлення деталей машин	12	3	4	0	0	5	12	1	1	0	0	10
10: Верстатні пристрої	8	3	0	0	0	5	8	0	0	0	0	8
11: Технологія складальних робіт	12	3	4	0	0	5	12	1	1	0	0	10
12: Методи обробки типових поверхонь деталей машин	12	3	4	0	0	5	12	0	0	0	0	12
13. Сучасні методи технології машинобудування	12	3	4	0	0	5	12	0	0	0	0	12
Разом за змістовим модулем 2	68	18	20	0	0	30	68	3	3	0	0	62
Усього годин за 1 заліковим модулем	150	36	36	18	0	60	150	6	6	4	0	134

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ (ПРАКТИЧНИХ) ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1			
1	Структура технологічної операції механічної обробки	4	1
2	Шорсткість поверхонь деталей машин	4	1
3	Припуски на механічну обробку	4	0
4	Конструювання заготовки	4	1
	Разом за змістовим модулем 1	22	3
Змістовий модуль 2			
5	Складання плану механічної обробки	4	1
6	Проектування маршрутної технології механічної обробки	4	1
7	Розробка операційних карт і карт ескізів	4	1
8	Контроль технологічних операцій	4	0
9	Визначення норм витрат матеріалів	4	0
	Разом за змістовим модулем 2	6	3
	РАЗОМ	36	6

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1			
1	Дослідження структури виробу	2	0
2	Дослідження точності обробки деталей статистичним методом	2	1
3	Дослідження геометричної точності токарного верстату	2	0
2	Визначення похибки встановленого розміру за лімбом верстата	2	1
5	Визначення осьової похибки закріплення при встановленні заготовки у трьохкулачковому патроні	2	0
6	Дослідження точності токарної обробки партії деталей на попередньо налагодженому верстаті	4	1
7	Дослідження впливу режимів обробки на шорсткість поверхні	4	1
	Разом за змістовим модулем 1	18	4
	РАЗОМ	18	4

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1			
1	Виробничий процес у машинобудуванні	4	10
2	Заготовки деталей машин	4	5
3	Базування в машинобудуванні.	4	6
2	Точність механічної обробки	4	11
5	Похибки механічної обробки	4	19
6	Якість поверхні деталей машин	5	11
7	Технологічність конструкції виробів.	5	10
	Разом за змістовим модулем 1	30	72
Змістовий модуль 2			
8	Основи технологічного нормування	5	10
9	Проектування технологічних процесів виготовлення деталей машин	5	10
10	Верстатні пристрої	5	8
11	Технологія складальних робіт	5	10
12	Методи обробки типових поверхонь деталей машин	5	12
13	Сучасні методи технології машинобудування	5	12
	Разом за змістовим модулем 2	30	62
	РАЗОМ	60	134

8. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

не передбачено

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Основними методами навчання, що використовуються в процесі викладання навчальної дисципліни є:

- метод передачі і сприйняття навчальної інформації (лекції, презентації);
- метод практичного та лабораторного засвоєння курсу з допомогою вирішення задач та ситуацій;
- метод модульного контролю;
- метод самостійного засвоєння студентами навчального матеріалу у вигляді складання тестів, вирішення задач, написання рефератів та підготовка презентацій на підставі самостійно опрацьованої літератури та додаткових джерел інформації

10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання знань Здобувачів здійснюється за 100-бальною шкалою. Сума балів, накопичених Здобувачем освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт), на практичних та лабораторних заняттях та на проміжному (модульному) контролі, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Кількість накопичених балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни.

Поточний контроль має на меті перевірку знань зобувачів з окремих тем. При

поточному контролю оцінюванню підлягають: систематичність роботи на практичних, лабораторних заняттях; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах; активність при обговоренні проблемних питань; результати виконання і захисту лабораторних робіт; вміння виконувати практичні, розрахункові завдання та інтерпретувати одержані результати; експрес-контроль у формі тестів тощо.

Проміжний (модульний) контроль проводиться після вивчення логічно завершеної частини (змістового модуля) навчальної дисципліни у формі: тестування; відповідей на теоретичні питання; розв'язання практичних завдань під час проведення контрольних робіт; виконання індивідуальних завдань тощо.

Загальна сумарна кількість балів поточного та проміжного (модульного) контролю не може перевищувати 60 балів (при підсумковому контролі у формі екзамену) або 100 балів (при підсумковому контролі у формі заліку)

Підсумковий (семестровий) контроль проводиться для оцінювання результатів навчання Здобувачів за семестр і має за мету виявити рівень засвоєння ними навчальної дисципліни або її окремої логічно завершеної частини. Студент допускається до семестрового контролю, якщо він виконав всі види робіт, які передбачені робочою програмою навчальної дисципліни.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання заліку чи модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (хвороба, сімейні обставини, відрядження), що підтверджуються документально, студентам можуть бути визначені індивідуальні терміни складання заліків та екзаменів, про що видається наказ по Інституту.

11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Контроль знань і умінь студентів з дисципліни здійснюють у відповідності з вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу

Система оцінювання для студентів денної форми навчання

Для поточного та підсумкового контролю успішності здобувачів вищої освіти використовується модульно-рейтингова система, яка передбачає розподіл балів за виконання усіх запланованих видів робіт. Така система оцінювання виключає можливість суб'єктивного відношення викладача і орієнтує здобувача вищої освіти на підрахунок своїх балів за конкретні види робіт.

Розподіл балів з дисципліни:

(макс. кількість балів)

(денна форма навчання, підсумковий контроль – іспит)

T1, T2...T13 – теми змістових модулів.

КМР – модульна контрольна робота

Поточне оцінювання та самостійна робота														Іспит	Разом	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	КМР	T 8	T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	КМР		
2	3	3	3	3	3	3	10	3	3	3	4	4	3	10	40	100
20							10	20					10	40	100	

Таблиця (алгоритм) набору балів для студентів денної форми навчання

Види робіт	Виконання лабораторної роботи	Розв'язок практичних завдань	Контрольна робота (розв'язання задач, аналіз графічних ситуацій за темою)	Усне опитування за матеріалами теми (відповіді на питання, основні терміни та поняття)	Разом
T1		1		1	2
T2				3	3
T3				3	3
T4	2	1			3
T5	2	1			3
T6	2			1	3
T7		2		1	3
КМР 1			10		10
T8		2		1	3
T9		2		1	3
T10				3	3
T11		2		1	4
T12		2		1	4
T13				3	3
КМР 2			10		10
Іспит	40				40
Разом			100		

Система оцінювання для студентів заочної форми навчання

Система оцінювання для студентів заочної форми навчання передбачає здачу контрольної роботи (у вигляді оформленого конспекту за питаннями, що винесені на самостійну роботу, розв'язані практичні роботи, модульні контрольні роботи, тестові завдання) та підсумкового контролю (екзамену у тестовій формі за всіма питаннями курсу).

Розподіл балів з дисципліни
(макс. кількість балів)

Виконання контрольної роботи	Виконання практичних завдань	Іспит	Разом
50	10	40	100

Політика щодо оскарження оцінювання. Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів визначено у Положенні про організацію освітнього процесу в ЕТІ <https://eti.edu.ua/images/2022/state-of.pdf> відповідно до якого студент має право на апеляцію результатів підсумкового контролю.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
72-81	C		
62-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-32	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Конспект лекцій, комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни, презентаційні матеріали.

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. О. П. Шевчук, С. Г. Шевчук. Основи технології машинобудування: навчальний посібник. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2017. - 584 с
2. В. В. Васильєв, Ю. В. Шувалов, О. С. Лесовський. Технологічні основи машинобудування: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2019. - 504 с.
3. Богуслаєв В.О., Ципак В.І., Яценко В.К. Основи технології машинобудування. – Запоріжжя, ВАТ «Мотор Січ», 2003. – 336 с.
4. Мельничук П.П., Боровик А.І., Лінчевський П.А., Петраков Ю.В., Технологія

- машинобудування. Підручник, – Житомир, ЖДТУ, 2005. – 882 с.
5. Горбатенко, С. І. Зубко, І. А. Мельник. Технологічні процеси та обладнання машинобудування: підручник. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2017. - 448 с.
 6. Копей В., Одосій З., Онисько О.. Технологія машинобудування : навчальний посібник. Частина 1. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. 217 с.
 7. Сторож Б.Д., Мазур М.П., Карпик Р.Т., Каразей В.Д. Технологічні основи машинобудування: Навч. посібник. Івано-Франківськ - Хмельницький : ТУП, 2003. 153 с.
 8. The CNC Handbook: Digital Manufacturing and Automation from CNC to Industry 4.0 /Hans Bernhard Kief, Helmut A. Roschiwal, Karsten Schwarz. Industrial Press, Inc., 2021
 9. О. І. Косенко, Є. В. Руденко, С. М. Лобачова. Технологічні процеси та обладнання машинобудування: навчальний посібник. Київ: НАУ, 2016. - 328 с.

Додаткова

1. І. І. Гапонов, А. В. Якубовський, В. М. Розинкевич. Технологічні основи машинобудування: підручник для вищих навчальних закладів. Київ: Видавничий дім "Сам", 2018. - 496 с.
2. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник. 2-ге вид., перероб. і допов. / За ред. М.А.Сологуба. Київ : Вища шк., 2002. 374 с.
3. Боженко Л.І. Технологія машинобудування. Проектування та виробництво заготованок : Підручник. Львів: Світ, 1996. 368 с.
4. Технологія машинобудування. Посібник-довідник для виконання кваліфікаційних робіт : Навчальний посібник / Юрчишин І.І. та ін. Видавництво НУ «Львівська політехніка». 2009. 528 с.