

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології конструкційних матеріалів та матеріалознавства

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет конструювання та дизайну

“ 26 ” _____ 05 _____ 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

„Технологія машинобудування ”

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)
Освітня програма Машинобудування
Факультет конструювання та дизайну
Розробники: доцент, к.т.н. Святослав ГНИЛОСКУРЕНКО;
ст. викладач Геннадій ПОХИЛЕНКО.

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни «Технологія машинобудування»

Курс «Технологія машинобудування» є комплексною дисципліною, що містить основні відомості про основи технології машинобудування, види і типи виробництв та технологічних процесів, основи технологічності конструкції деталей, методи досягнення заданої точності обробки і якості поверхонь, основи технічного нормування і типові технологічні процеси складання машин і виготовлення деталей різних класів.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)	
Освітня програма	Машинобудування	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	210	
Кількість кредитів ECTS	7	
Кількість змістових модулів	6	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	КР	
Форма контролю	Екзамен – V семестр, залік – IV та VI семестри	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2, 3	3
Семестр	IV, V, VI	V, VI
Лекційні заняття	15/30/15 год.	6/- год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	15/30/15 год.	16 год.
Самостійна робота	30/30/30 год.	86 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2/4/2 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни надання загальної технологічної підготовки майбутнього спеціаліста в галузі інженерії і виробництва, а також набуття навичок з

машинобудування для успішного вибору технологічних методів одержання і обробки заготовок, забезпечення високої якості продукції, техніко-економічних характеристик, економії матеріалів, високої продуктивності праці. Закладання бази для вивчення дисциплін: «Динаміка і міцність та механіко-технологічні властивості с.-г. матеріалів», «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин та ПТМ», «Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів», «Моделювання машин і агрегатів», «Надійність с.-г. техніки», «Основи конструювання машин», «Економічна ефективність конструкторських рішень».

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Технології машинобудування»: Вища та прикладна математика, Фізика, Нарисна геометрія, Інформатика і комп'ютерна техніка, Теоретична механіка, Матеріалознавство, Технологія конструкційних матеріалів, Взаємозамінність, стандартизація і технічні виміри, Теорія механізмів і машин, Інженерна і комп'ютерна графіка, Теорія різання, металообробні верстати та інструмент.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем машинобудування.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері машинобудування.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у машинобудуванні.

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримання життєвого циклу.

РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у машинобудуванні.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Модуль 1. Основи технології машинобудування.													
Тема 1. Основні поняття та положення.	1-2	6	2		-		4						
Тема 2. Технологічність конструкції деталі.	3-4	8	2		2		4						
Тема 3. Базування деталей при обробці на верстатах.	5-6	8	2		2		4						
Тема 4. Точність механічної обробки. Пружні деформації в системі ВПД. Теплові деформації в системі ВПД.	7-12	23	3		6		10						
Разом за змістовим модулем 1	41		9		10		22	32	2				30
Модуль 2. Основи технічного нормування													
Тема 1. Якість обробленої поверхні.	12-13	11	4		3		4						

Тема 2. Основи технічного нормування.	14-15	8	2		2		4						
Разом за змістовим модулем 2	19		6		5		8	6			2		4
Модуль 3. Основи проектування технологічних процесів													
Тема 1. Проектування технологічних процесів.	1-6	43	14		18		15						
Разом за змістовим модулем 3	47		14		18		15	11	1		2		8
Модуль 4. Пристрої для металорізальних верстатів													
Тема 1. Пристрої для металорізальних верстатів.	6-15	47	16		12		15						
Разом за змістовим модулем 4	43		16		12		15		1		2		8
Модуль 5. Типові технологічні процеси виготовлення деталей													
Тема 1. Технологія виготовлення деталей класу “вали”.	1-2	8	2		2		4						
Тема 2. Технологія виготовлення деталей класу “втулки”.	3	8	2		2		4						
Тема 3. Технологія виготовлення деталей класу “диски” і “важелі”.	4-5	8	2		2		4						
Тема 4. Технологія виготовлення деталей класу “зубчасті колеса”.	6-7	8	2		2		4						
Тема 5. Технологія виготовлення деталей класу “корпусні деталі”.	8-9	8	2		2		4						
Разом за змістовим модулем 5	40		10		10		20						
Модуль 6. Технологічні процеси виготовлення деталей сільськогосподарських машин													
Тема 1. Технологія виготовлення робочих органів сільськогосподарських машин.	10-11	13	3		4		6						
Тема 2. Технологія виготовлення деталей із неметалевих матеріалів.	12-13	7	2		1		4						
Разом за змістовим модулем 5	20		5		5		10	37	1		6		30

Усього годин	210	60		60		90		6		16		86
Курсовий проект (робота) з технології машинобудування (якщо є в робочому навчальному плані)		-	-	-	108	-		-	-	-	15	-
Усього годин	210	60		60		90		6		16		86

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Завдання і значення дисципліни. виробничі і технологічні процеси, їх складові.	2
2	Типи і види машинобудівних виробництв та їх технологічна характеристика	2
3	Основи базування деталей та заготовок. принципи постійності та суміщення баз	2
4	Точність механічної обробки і методи її забезпечення	1
5	Вплив деформації деталі і форми заготовки на точність обробки. сумарна похибка обробки	2
6	Статистичні методи дослідження точності при механічній обробці	2
7	Розмірний аналіз технологічних процесів та його види	2
8	Технічне нормування операцій механічної обробки	2
9	Основи проектування технологічних процесів	4
10	Стандартизація в технології машинобудування	2
11	Вибір обладнання і оснащення для технологічного процесу	4
12	Попередня розробка технологічного маршруту	4
13	Верстатне пристосування для технологічного процесу механічної обробки деталей	2
14	Механізми верстатних пристосувань	2
15	Механізми верстатних пристосувань. затискні механізми	4
16	Механізми верстатних пристосувань. для встановлення ріжучих інструментів	4
17	Оптимізація режимів різання	2
18	Техніко - економічні показники	2
19	Обробка деталей класу "вали"	2
20	обробка деталей класу «втулки»	2
21	обробка деталей класу «диски». обробка деталей класу «важелі»	2
22	виготовлення циліндричних зубчастих коліс	2
23	обробка деталей класу "корпусні деталі"	2
24	Технологія виготовлення робочих органів сільськогосподарських машин	2
25	Технологічні процеси оброблення деталей с.-г. машин	2
26	Технологія виготовлення деталей з неметалічних матеріалів	1

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Статистичні методи визначення точності механічної обробки деталей	2
2	Визначення залежності похибки токарної обробки поверхні від співвідношення розмірів деталі, закріпленої у патроні	2
3	Дослідження впливу температурних деформацій токарного різця на точність обробки	2
4	Визначення коефіцієнта жорсткості токарного верстата	2
5	Дослідження впливу елементів режиму різання на шорсткість обробленої поверхні при точінні	2
6	Визначення похибки встановлення розміру по лімбу верстата	2
7	Визначення жорсткості вертикально-фрезерного верстата виробничим методом	2
8	Визначення залежності температурних деформацій шпиндельного вузла вертикально-фрезерного верстата від тривалості його роботи	1
9	Призначення і конструкція деталі. Аналіз технологічності конструкції деталі.	4
10	Попередній вибір типу виробництва. Такт випуску.	2
11	Вибір заготовки в залежності від призначення деталі.	2
12	Попередня розробка технологічного маршруту обробки деталі	4
13	Вибір метало ріжучих верстатів для технологічного процесу механічної обробки деталей	2
14	Розрахунок міжопераційних припусків на механічну обробку деталей	4
15	Вибір і оптимізація режимів різання для механічного оброблення деталей	2
16	Проектування інструментальних наладок оброблення деталей	4
17	Затискні механізми пристосувань. Розрахунок сили затиску заготовки для механічного оброблення при різних схемах базування	4
18	Єдина система технологічної документації. Оформлення технологічної документації.	4
19	Статистичні методи визначення точності механічної обробки деталей	2
20	Методи вивчення робочого часу. Хронометраж робіт на верстатах	2
21	Визначення точності обробки при різних способах закріплення заготовки	2
22	Вплив жорсткості виробу на вібростійкість технологічної	2

	системи	
23	Визначення похибки базування при фрезеруванні	2
24	Виготовлення кулачка розподільчого валу на кругло-шліфувальному верстаті по копіру	2
25	Технічний контроль деталей	2
26	Складання редуктора заднього моста	1

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виробничий процес в машинобудуванні. Основні характеристики виробничих процесів.	15
2	Розмірні ланцюги. Розрахунок замикаючої ланки розмірного ланцюга.	15
3	Основні етапи проектування технологічного процесу. Попередня проробка проектних рішень.	10
4	Встановлення маршруту оброблення окремих поверхонь в залежності від точності	10
5	Системи верстатних пристосувань. Їх використання для різних типів виробництв.	10
6	Методи нормування технологічного процесу механічного оброблення заготовок.	10
7	Методи підвищення вібростійкості при обробленні заготовок на металорізальних верстатах	10
8	Методи і схеми технічного контролю деталей в різних типах виробництва	10

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен/залік;
- захист курсової роботи;
- модульні тести;
- захист лабораторних робіт
- співбесіда

7. Методи навчання.

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтовного навчання;
- метод навчання через дослідження

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
4 семестр		
Модуль 1. Основи технології машинобудування		
Лекція 1	Знати виробничі і технологічні процеси, їх складові, загальні поняття про технологічність, основи базування, основні фактори, що впливають на точність механічної обробки, статистичні методи дослідження точності при механічній обробці. Вміти встановлювати технологічні бази, аналізувати деталь на технологічність.	-
Лабораторна робота 1		10
Самостійна робота 1		20
Лекція 2		-
Лабораторна робота 2		10
Лекція 3		-
Лабораторна робота 3		10
Лекція 4		-
Лабораторна робота 4		10
Лекція 5		-
Лабораторна робота 5		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Основи технічного нормування		
Лекція 6	Знати основні методи і способи розрахунку технічної норми часу технологічного процесу, її складові. Вміти встановлювати норми часу різними аналітичними і розрахунковими методами.	-
Лабораторна робота 6		20
Лекція 7		-
Лабораторна робота 7		20
Самостійна робота 2		20
Лекція 8		-
Лабораторна робота 8		10
Модульна контрольна робота 2.		30
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота		70
Залік		30
Разом за 4 семестр		100
5 семестр		
Модуль 3. Основи проектування технологічних процесів		
Лекція 9	Знати методи стандартизації в машинобудуванні, порядок проектування технологічних процесів і перевірки деталі на технологічність., фактори які впливають на точність механічного оброблення, Вміти попередньо розробляти технологічний процес механічного оброблення,	-
Лабораторна робота 9		10
Самостійна робота 3		15
Лекція 10		-
Лабораторна робота 10		10
Лекція 11		-
Лабораторна робота 11		10
Лекція 12		-
Лабораторна робота 12		10

Самостійна робота 4	вибирати обладнання для технологічного процесу.	15
Модульна контрольна робота 3.		30
Разом за модулем 3		100
Модуль 4. Пристрої для металорізальних верстатів		
Лекція 13	Знати механізми і системи верстатних пристосувань, їх використання в різних типах виробництв, техніко-економічні показники Вміти оптимізувати режими різання для технологічного процесу. Розраховувати техніко-економічні показники. Вибирати пристосування для верстатів	-
Лабораторна робота 13		
Лекція 14		-
Лабораторна робота 14		
Лекція 15		-
Лабораторна робота 15		
Лекція 16		-
Лабораторна робота 16		
Самостійна робота 5		
Лекція 17		-
Лабораторна робота 17		
Лекція 18		-
Лабораторна робота 18		
Модульна контрольна робота 4.		30
Разом за модулем 4		100
Навчальна робота		70
Екзамен		30
Разом за 5 семестр		100
Курсова робота		100
6 семестр		
Модуль 5. Типові технологічні процеси виготовлення деталей		
Лекція 19	Знати типові технологічні процеси механічного оброблення деталей різних типів Вміти використовувати типові технологічні процеси при проектуванні технологічного процесу виготовлення деталей	-
Лабораторна робота 19		10
Лекція 20		-
Лабораторна робота 20		10
Самостійна робота 6		10
Лекція 21		-
Лабораторна робота 21		10
Лекція 22		-
Лабораторна робота 22		10
Самостійна робота 7		10
Лекція 23		-
Лабораторна робота 23		10
Модульна контрольна робота 5.		30
Разом за модулем 5		100
Модуль 6. Технологічні процеси виготовлення деталей сільськогосподарських машин		

Лекція 24	Знати технологічні процеси оброблення деталей с.-г. машин, робочих органів с.-г. машин. Вміти використовувати технологічні процеси при проектуванні технологічного процесу деталей с.-г. машин.	-
Лабораторна робота 24		15
Лекція 25		-
Лабораторна робота 25		20
Самостійна робота 8		20
Лекція 26		-
Лабораторна робота 26		15
Модульна контрольна робота 6.		30
Навчальна робота		70
Залік		30
Разом за 6 семестр		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Студент повинен здавати роботи в визначені викладачем терміни. Роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Студент зобов'язаний щодня відвідувати заняття всіх видів відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- Електронний навчальний курс дисципліни «Технологія машинобудування»
- Частина 1. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1291>
- Частина 2. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1162>

- Конспекти лекцій та їх презентації;
- Підручники, навчальні посібники, практикуми;
- Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт;
- Стенди, плакати;
- Наскрізна програма виробничої практики

10. Рекомендовані джерела інформації

– Основні:

1. Веселовська Н. Р., Руткевич В. С., Шаргородський С. А. Технологічні основи сільськогосподарського машинобудування : навч. посібник. Вінниця : ВНАУ, 2019. 143 с.
2. Технологія сільськогосподарського машинобудування : підручник / за ред. Б. М. Гевка. Київ : Кондор, 2018 (перевидання). 490 с.
3. Технологія машинобудування : підручник для студентів ЗВО / О. В. Глоба та ін. Київ : 2021. 340 с.
4. Технологічні основи машинобудування : підручник / В. А. Пасічник, О. В. Глоба та ін. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 296 с. <https://ela.kpi.ua/items/92579995-3e89-4041-a66a-62f47bee64e4>
5. Основні поняття і принципи технології машинобудування. Методичні вказівки з дисципліни "Технологія машинобудування" для студентів спеціальності (освітня програма) 133 «Галузеве машинобудування». К, НУБіП України. 2019. Укл. Семеновський О.Є., Похиленко Г.М.
6. Технологічні процеси отримання заготовок для сільськогосподарського машинобудування. Методичні вказівки з дисципліни "Технологія машинобудування" для студентів спеціальності (освітня програма) 133 «Галузеве машинобудування». – К., НУБіП України. 2019. Укл. Семеновський О.Є., Похиленко Г.М.
7. РОЗМІРНІ ЛАНЦЮГИ Навчально-методичний посібник. Ю.Є. Паливода, А.Є. Дячун, Ю.Б. Капаціла, І.Г. Ткаченко. - Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 132 с.

– Допоміжні:

1. Технологія машинобудування : навч. посібник / В. М. Бочков та ін. Київ : КНУБА, 2022. 192 с. <https://repository.knuba.edu.ua/items/1149be39-de1d-40f3-a5e8-fc6f78117cba>
2. Тарельник В.Б., Коноплянченко Є.В., Зубко В.М. Галузеве машинобудування. Підручник. Видавництво Олді+, 2023, 468 с. ISBN 978-966-289-663-3
3. Добрянський, С. С. Технологічні основи машинобудування [Електронний ресурс] : підручник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / С. С. Добрянський, Ю. М. Малафєєв ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 13,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 379 с. <https://ela.kpi.ua/bitstreams/90d2719f-8a75-4966-827f-b3a518b52012/download>

4. Яковенко І. Е., Пермяков О. А., Фесенко А. В. Технологічні основи машинобудування: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 – Прикладна механіка, 133 –Галузеве машинобудування / І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков, А.В. Фесенко – Харків: НТУ «ХП», 2022. – 421с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/bitstreams/c13d8e08-32f2-4521-860a-7485a7bc026e/download>
5. Технологія машинобудування : навчальний посібник для студ. спец.: 133 “Галузеве машинобудування”, 015 «Професійна освіта (машинобудування)» та 131 «Прикладна механіка» / І. І. Назаренко, М. М. Ручинський, О. П. Дєдов, Є. О. Міщук. - Київ : Ямчинський О. В., 2024. - 164 с. <https://repository.knuba.edu.ua/bitstreams/af192fa5-cd8d-4894-90ea-8a6cbac1997a/download>
6. Технологія машинобудування. Практичні та лабораторні роботи: Навчальнометодичний посібник / Н.О. Балицька, Л.Є. Глембоцька, О.А. Громовий, В.М. Колеснік, Г.П. Кремєв, О.Л. Мельник, П.П. Мельничук, В.М. Ночвай, О.М. Пилипенко, Л.Г. Полонський, В.А. Яновський. – Житомир: «Житомирська політехніка», 2023. – 171 с. https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/277867/mod_resource/content/1/%D0%A2%D0%95%D0%A5%D0%9D%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%86%D0%AF%20%D0%9C%D0%90%D0%A8%D0%98%D0%9D%D0%9E%D0%91%D0%A3%D0%92%D0%90%D0%9D%D0%9D%D0%AF%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B2%20%282%29%20%281%29.doc.pdf
7. Технологія машинобудівних підприємств: підручник / В. Л. Дикань, Ю. Є. Калабухін, Н. Є. Каличева та ін., за заг. ред. В. Л. Диканя. – Харків: УкрДУЗТ, 2020. – 386 с. <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/3496/1/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>

– **Інтернет джерела:**

1. Технологія машинобудування. Посібник-довідник для виконання кваліфікаційних робіт. – <http://vlp.com.ua/node/3850>
2. Машинобудування України: тенденції розвитку Бібліографічний список літератури. – http://library.zntu.edu.ua/bibliograf_pokaz/mashinobud.pdf
3. Технологія машинобудування Є.О. Горбатюк, М.П. Мазур, А.С. Зенкін, В.Д. Каразей. – <http://www.tnu.in.ua/study/refs/d184/file1357975.html>
4. Нові технології виробництва ракет у КБ «Південне». – <https://www.ukrmilitary.com/2018/12/new-technology-on-kb-pivdenne.html>
5. The complete guide to machined parts. – <https://www.3erp.com/blog/the-complete-guide-to-machined-parts/>
6. Is Hybrid Manufacturing Technology the Future of Additive Manufacturing? – <https://amfg.ai/2018/07/10/hybrid-technology-the-future-of-manufacturing/>

7. Технологія машинобудування. Посібник-довідник для виконання кваліфікаційних робіт. Юрчишин І.І. та ін. – <http://www.tnu.in.ua/study/refs/d184/file1357977.html>
8. Мегазаводи: BMW Motorcycles Production | HOW IT'S MADE: <https://youtu.be/fjQ6Gdk-QYw>;
9. Каталог і посібники Sandvik Coromant <https://polidecktech.com/all-catalogs/catalog-sandvik-coromant/>