

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих
технологій, мехатроніки і
робототехніки

31 серпня 2023 р.,

протокола № 6

Голова Вченої ради

Олексій ГРОМОВИЙ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»

спеціальності 131 «Прикладна механіка»

освітньо-професійна програма «Прикладна механіка»

факультет: комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
(назва факультету)

кафедра: механічної інженерії
(назва кафедри)

Схвалено на засіданні кафедри

механічної інженерії

« 28 » серпня 2023 р.

протокол № 10

Завідувач кафедри

Мельник Олександр МЕЛЬНИК

Гарант освітньо-професійної

програми

Полонський Леонід ПОЛОНСЬКИЙ

Розробники: к.т.н., доц. кафедри механічної інженерії Балицька Наталія,
к.т.н., доц., проф. каф. механічної інженерії Виговський Георгій
(науковий ступінь, посада, прізвище та власне ім'я)

Житомир

2023 – 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4	Галузь знань 13 “Механічна інженерія”	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 131 «Прикладна механіка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 3,5		Лекції	
	32 год.	4 год.	
	Практичні		
	32 год.	8 год.	
	Лабораторні		
	0 год.	0 год.	
	Самостійна робота		
56 год.	108 год.		
	Вид контролю: екзамен		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 53,3 % аудиторних занять, 46,7 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 10 % аудиторних занять, 90 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є отримання знань з технології виробництва різальних інструментів, визначення способів обробки поверхонь інструментів, забезпечення, підвищення та відновлення їх різальної здатності.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є формування у студента навичок розв'язувати наступні типові задачі:

- розробка технологічних маршрутів виготовлення різального інструмента;
- вибір матеріалу та способів отримання заготовок для різального інструменту;
- призначення способу термообробки заготовок різальних інструментів;
- вибір способів підвищення різальної здатності інструментів;
- вибір способів відновлення різальної здатності інструментів;
- вдосконалення технології виготовлення різних видів різальних інструментів.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних

компетентностей, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 131 «Прикладна механіка»:

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.

ЗК2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК2. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 131 «Прикладна механіка»:

РН2. Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 4

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Початкові етапи виготовлення різальних інструментів.

Тема 1. Вступ. Напрямки розвитку інструментального виробництва. Основи проектування технологічних процесів виготовлення інструмента.

Технологічна класифікація різальних інструментів. Вихідні дані та порядок розробки технологічного процесу виготовлення інструменту.

Тема 2. Інструментальні матеріали.

Види інструментальних матеріалів. Основні характеристики та область застосування інструментальних сталей, твердих сплавів, керамічних та надтвердих матеріалів.

Тема 3. Вибір заготовок для різальних інструментів та методи їх обробки.

Правка прутків та дроту. Способи відрізання заготовок. Рубання. Кування. Штампування. Лиття. Зварювання. Напаювання пластин твердого сплаву і мінералокераміки. Технологія склеювання. Способи кріплення полікристалів з надтвердих матеріалів.

Тема 4. Формоутворення заготовок пластичним деформуванням.

Гідродинамічне видавлювання. Гаряче вальцювання. Редуціювання. Ротаційне обтиснення. Поздовжньо-гвинтове прокатування. Гідропресування.

Тема 5. Обробка базових поверхонь.

Обробка центрових отворів. Способи обробки отворів під оправку. Обробка плоских поверхонь. Виготовлення хвостовиків.

Тема 6. Основні формоутворюючі операції.

Виготовлення вихідного тіла інструмента. Обробка зубів інструмента. Обробка пазів для ножів збірних інструментів. Затилювання зубців.

Тема 7. Термічна обробка різального інструменту.

Попередня термічна обробка заготовок інструмента. Загартовування. Відпуск.

Тема 8. Шліфувальні операції.

Шліфування фасонних циліндричних поверхонь і поверхонь обертання. Шліфування різі. Шліфування зубів в цілих заготовках.

Змістовий модуль 2. Кінцеві етапи виготовлення інструментів. Автоматизація технологічних процесів.

Тема 9. Заточування токарних різців, торцевих та циліндричних фрез.

Пристосування для заточування. Геометричні параметри токарних різців, торцевих та циліндричних фрез. Визначення кутів установки при заточуванні токарних різців по площинам. Визначення кутів установки при заточуванні торцевих фрез.

Тема 10. Заточування спіральних свердел.

Геометричні параметри різальної частини спірального свердла. Заточування свердел по площинах, по гвинтових, конічних, циліндричних поверхнях.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 5

Заточування свердел з криволінійними різальними кромками.

Тема 11. Заточування розверток, мітчиків, протяжок.

Заточування задньої та передньої поверхні розверток, мітчиків, протяжок. Пристосування. Визначення діаметра шліфувального круга для заточування протяжок.

Тема 12. Заточування зуборізних довбачів, черв'ячних фрез.

Заточування довбачі по конічній та сферичній передній поверхні. Форма шліфувального круга для заточування черв'ячних фрез.

Тема 13. Технологічні методи підвищення різальної здатності інструментів.

Методи хіміко-термічного зміцнення. Нанесення зносостійких покриттів. Методи зміцнення з використанням джерел концентрованих енергій. Вібродетформаційне зміцнення.

Тема 14. Автоматизація технологічних процесів в інструментальному виробництві.

Особливості сучасного автоматизованого виробництва. Автоматизоване проектування технологічних процесів виготовлення інструментів. Спеціалізоване обладнання інструментального виробництва. Автоматизація заточувальних операцій.

Тема 15. Технологія виготовлення типових інструментів.

Типовий технологічний маршрут виготовлення різців, свердел, мітчиків, кінцевих фрез, фасонних затілених фрез, черв'ячних фрез, довбачі, шеверів, протяжок.

Тема 16. Особливості виготовлення технологічної оснастки.

Способи прискореного формоутворення. Електроерозійний метод.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Початкові етапи виготовлення різальних інструментів.										
Тема 1. Вступ. Напрямки розвитку інструментального виробництва.	6	2	-	-	2	5	1	-	-	4
Тема 2. Інструментальні матеріали.	6	2	2	-	4	7	-	-	-	7
Тема 3. Вибір заготовок для різальних інструментів та методи їх обробки.	7	2	2	-	2	7	-	1	-	6
Тема 4. Формоутворення заготовок пластичним деформуванням.	6	2	2	-	4	7	-	-	-	7
Тема 5. Обробка базових поверхонь.	7	2	2	-	4	7	-	1	-	6

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015								Ф-20.05-05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023	
	Екземпляр № 1								Арк 11 / 6	
Тема 6. Основні формоутворюючі операції.	7	2	2	-	2	6	-	1	-	5
Тема 7. Термічна обробка різального інструменту.	6	2	2	-	2	6	-	-	-	6
Тема 8. Шліфувальні операції.	7	2	2	-	2	6	-	1	-	5
Разом за змістовий модуль 1	52	16	14	-	22	51	1	4	-	46
Змістовий модуль 2. Кінцеві етапи виготовлення інструментів. Автоматизація технологічних процесів.										
Тема 9. Заточування токарних різців, торцевих та циліндричних фрез.	13	2	2	-	4	15	1	1	-	13
Тема 10. Заточування спіральних свердел.	9	2	2	-	4	7	1	1	-	5
Тема 11. Заточування розверток, мітчиків, протяжок.	13	2	2	-	4	9	1	1	-	7
Тема 12. Заточування зуборізних довбачів, черв'ячних фрез.	9	2	2	-	4	12	-	1	-	11
Тема 13. Технологічні методи підвищення різальної здатності інструментів.	6	2	-	-	4	7	-	-	-	7
Тема 14. Автоматизація технологічних процесів в інструментальному виробництві.	6	2	-	-	4	6	-	-	-	6
Тема 15. Технологія виготовлення типових інструментів.	6	2	8	-	6	7	-	-	-	7
Тема 16. Особливості виготовлення технологічної оснастки.	6	2	2	-	4	6	-	-	-	6
Разом за змістовий модуль 2	68	16	18	0	34	69	3	4	0	62
ВСЬОГО	120	32	32	0	56	120	4	8	0	108

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Вибір заготовок для різальних інструментів та методи їх обробки.	4	1
2	Обробка базових поверхонь.	4	1
3	Основні формоутворюючі операції.	4	1
4	Шліфувальні операції.	4	1
5	Заточування токарних різців, торцевих та циліндричних фрез.	4	1
6	Заточування спіральних свердел.	4	1
7	Заточування розверток, мітчиків, протяжок.	4	1
8	Заточування зуборізних довбачів, черв'ячних фрез.	4	1
РАЗОМ		32	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 7

6. Завдання для самостійної роботи

Змістовий модуль 1. Початкові етапи виготовлення різальних інструментів.

Тема 1. Вступ. Напрямки розвитку інструментального виробництва. Основи проектування технологічних процесів виготовлення інструмента.

Порядок розробки технологічного процесу виготовлення інструменту.

Тема 2. Інструментальні матеріали.

Основні характеристики та область застосування надтвердих матеріалів.

Тема 3. Вибір заготовок для різальних інструментів та методи їх обробки.

Способи кріплення полікристалів з надтвердих матеріалів.

Тема 4. Формоутворення заготовок пластичним деформуванням.

Поздовжньо-гвинтове прокатування. Гідропресування.

Тема 5. Обробка базових поверхонь.

Виготовлення хвостовиків.

Тема 6. Основні формоутворюючі операції.

Затилування зубців.

Тема 7. Термічна обробка різального інструменту.

Відпуск.

Тема 8. Шліфувальні операції.

Шліфування зубів в цілих заготовках.

Змістовий модуль 2. Кінцеві етапи виготовлення інструментів.

Автоматизація технологічних процесів.

Тема 9. Заточування токарних різців, торцевих та циліндричних фрез.

Визначення кутів установки при заточуванні торцевих фрез.

Тема 10. Заточування спіральних свердел.

Заточування свердел з криволінійними різальними кромками.

Тема 11. Заточування розверток, мітчиків, протяжок.

Визначення діаметра шліфувального круга для заточування протяжок.

Тема 12. Заточування зуборізних довбачів, черв'ячних фрез.

Форма шліфувального круга для заточування черв'ячних фрез.

Тема 13. Технологічні методи підвищення різальної здатності інструментів.

Вібродоформаційне зміцнення.

Тема 14. Автоматизація технологічних процесів в інструментальному виробництві.

Автоматизація заточувальних операцій.

Тема 15. Технологія виготовлення типових інструментів.

Типовий технологічний маршрут виготовлення шеверів.

Тема 16. Особливості виготовлення технологічної оснастки.

Електроерозійний метод.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 8

7. Методи навчання

1. Лекції (докладне викладення навчального матеріалу) із застосуванням мультимедійних засобів; самостійне опрацювання навчального матеріалу із використанням конспекту лекцій та основної навчальної літератури, робота із довідниками, стандартами.

2. Лабораторні та практичні заняття – практичне ознайомлення студентів з відомими технологіями виготовлення та відновлення різальних та допоміжних інструментів, технологічного оснащення, набуття навичок проведення експериментальних досліджень та математичної обробки результатів досліджень.

3. Контроль навчальної роботи – тестування з теоретичного матеріалу, співбесіда з проблемних питань.

8. Методи контролю

Органічною складовою навчального процесу є контроль знань студентів. До основних завдань контролю знань належать:

- оцінювання рівня засвоєння студентами програмного матеріалу дисципліни;
- інформування студентів про якість їх роботи над вивченням дисципліни;
- мотивація студентів до систематичної активної роботи протягом навчального періоду;
- аналіз успішності та вплив викладача на процес самостійної роботи студентів і ефективність навчального процесу в цілому.

Контроль дозволяє вимірювати й оцінювати здобуті студентами у процесі навчання знання, уміння та навички, тому він відіграє важливу роль у забезпеченні належного рівня підготовки фахівців.

Під час вивчення дисципліни застосовуються поточний, модульний контроль, і підсумковий контроль знань студентів. Останній здійснюється у формі екзамену або заліку. Зазначені форми контролю тісно взаємопов'язані й організуються так, щоб стимулювати ефективну самостійну роботу студентів протягом семестру і забезпечити об'єктивне оцінювання їх знань.

Такий порядок контролю і оцінювання знань застосовується щодо студентів денної форми навчання.

Поточний контроль

В процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння програмного матеріалу, набуття вміння і навичок конкретних розрахунків та обґрунтувань, опрацювання, публічного та письмового викладу (презентації) певних питань дисципліни.

Поточний контроль здійснюється шляхом опитування або тестування під час лекцій та лабораторних робіт, а також за підсумками систематичності і активності роботи студента протягом семестру. У разі невиконання завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студент має право скласти їх індивідуально до останнього практичного заняття. Порядок організації такого контролю визначає викладач, який проводить практичні заняття.

Результати поточного контролю знань студентів заносяться до робочого журналу викладача та доводяться до відома студентів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 9

Систематичність і активність роботи студента протягом семестру контролюються і оцінюються за такими видами роботи: відвідування лекцій та лабораторних занять; участь в обговоренні питань певної теми, відповіді на запитання викладача щодо їх суті; виконання домашніх завдань; експрес-тестування; підготовка аналітичних оглядів (рефератів) з окремих питань.

Модульний контроль.

Модульний контроль здійснюється у формі контрольних за окремими частинами дисципліни (модулями).

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни за всіма видами навчальних занять. Підсумковий контроль здійснюється у форматі екзамену. Основним завданням екзамену є перевірка розуміння студентами програмного матеріалу дисципліни в цілому, розуміння логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатність творчо використовувати отримані знання.

Контроль рівня засвоєння матеріалу здійснюється за результатами тестування у письмовій формі.

9. Схема нарахування балів

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	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ

Оцінки “відмінно” (A) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмного матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 10

взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії.

Оцінки “добре” (B) заслуговує студент, що виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення, але під час відповіді допустив незначні неточності.

Оцінки “добре” (C) заслуговує студент, що виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення, але під час відповіді допустив неточності і помилки.

Оцінки “задовільно” (D) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “задовільно” виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення.

Оцінки “задовільно” (E) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “достатньо” виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача.

Оцінка “незадовільно” (FX) виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань. Студенти, які не з'явилися на екзамен без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

Оцінка “незадовільно” (F) виставляється студенту, не виконав повністю план навчальної дисципліни, виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією.

За результатами рейтингового контролю знань студентів, дозволяється виставлення залікової відмітки “зараховано” або екзаменаційної оцінки (без складання заліку чи іспиту) із відповідною оцінкою за системою ECTS у випадку набору кількості балів, що відповідає мінімальній оцінці. Студент має право підвищити оцінку за системою ECTS, складаючи залік або екзамен.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.01/131.00.1/ М/ОК6-2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 11

10. Рекомендована література

1. Равська Н.С. та ін. Технологія інструментального виробництва. - Житомир, ЖІТІ, 2001. -555с.
2. Палей М.М. Технологія інструментального виробництва. - К: Машинобудування, 1987. -256с.
3. Скочко Є.В. Технологія інструментального виробництва. - Житомир, ЖІТІ, 1999.-154с.
4. Основи проектування різального інструмента. Частина II. [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 – Прикладна механіка / В. І. Солодкий, О. А. Плівак. – Електронні текстові дані. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 178 с.
5. Равська Н.С., Родін П.Р., Ніколаєнко Т.П., Мельничук П.П., Виговський Г.М. Геометрія спряжених поверхонь. – Житомир, ЖІТІ, 2001.-319 с.
6. Скочко Є.В. Різальні інструменти. – Житомир, ЖІТІ.-208 с.
7. Солодкий В. І. Основи формоутворення поверхонь різанням / В. І. Солодкий, Д. О. Красновид, О. А. Плівак. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – С. 199–232.
8. Равська Н.С., Родін П.Р., Мельничук П.П., Солодкий В.І., Родін Р.П. Різальний інструмент. Лабораторний практикум-Житомир, ЖІТІ, 2002.- 298 с.
9. Родін П.Р., Равська Н.С., Ковальова Л.І. Різальний інструмент в прикладах і задачах. – К. Вища школа, 1994, 293 с.
10. Малишко І.О., Кисельова І.В. Системи інструментального забезпечення автоматизованих виробництв. Навчальний посібник. – Донецьк, ДНТУ, 2007 – 271 с.