

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

**Кафедра металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих
виробництв**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор з науково-педагогічної роботи по організації навчального процесу та його науково-методичного забезпечення

Романюк О. Н.

« ____ » _____ 2013 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія різання

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки

6.050502 – «Інженерна механіка»

6.050503 – «Машинобудування»

6.050502 мс – «Інженерна механіка»

(шифр і назва напряму підготовки)

Інститут машинобудування і транспорту

2013 рік

Робоча програма дисципліни «Теорія різання» для студентів
за напрямом підготовки 6.050502 – «Інженерна механіка»
6.050503 – «Машинобудування»
6.050502 мс – «Інженерна механіка»

2013 року

Розробник: Булига Ю.А. доцент кафедри МРВОАВ
(підпис) (П.І.Б., посада, кафедра)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри МРВОАВ

Протокол від «___» _____ 2013 р. № ___

Завідувач кафедри Іскович-Лотоцький Р.Д.
(підпис) (П.І.Б.)

Схвалено Методичною радою Інституту машинобудування і транспорту

Протокол від «___» _____ 2013 р. № ___

Голова Методичної ради ІнМТ Буренніков Ю.А.
(підпис) (П.І.Б.)

Заступник директора ІнМТ з НМР Петров О.В.
(підпис) (П.І.Б.)

Схвалено на засіданні Методичної ради ВНТУ

Протокол від «___» _____ 2013 р. № ___

Голова Методичної ради ВНТУ Романюк О.Н.
(підпис) (П.І.Б.)

© Ю. В.Булига, 2013 р.
© ВНТУ, 2013 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
			денна форма навчання	
Кількість кредитів	2	Галузь знань 0505 – «Машинобудування та матеріалобробка» (шифр і назва)		
	4	Напрямок підготовки 6.050502 – «Інженерна механіка» 6.050503 – «Машинобудування» 6.050502 мс – «Інженерна механіка» (шифр і назва)		
Модулів – 3		Спеціальність (професійне спрямування):	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 7			3	3, 1 мс
Індивідуальне науково-дослідне завдання (реферати, розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи, контрольні роботи, що виконуються під час СРС (домашні контрольні роботи), курсові, дипломні проекти (роботи) та ін. визначаються робочим навчальним планом чи рішенням кафедри)			Триместр	
Загальна кількість годин	72 144			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 2,5			Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції
			16	24
			Практичні, семінарські	
			8	8
			Лабораторні	
			8	16
			Самостійна робота	
			40	96
			Вид контролю:	
			диф. залік	іспит

Примітка.

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

для денної форми навчання – 37% – 63%,

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Теорія різання» є вміння розв'язання наступних типових задач: визначення раціональних режимів різання для отримання заданої якості продукції; визначення різальних інструментів, верстатів та оснащення з урахуванням закономірності процесу різання; підвищення працездатності різального інструменту враховуючи фізичні явища, які утворюються в процесі різання.

Завдання вивчення дисципліни «Теорія різання» полягає у тому, що студент повинен:

– **знати** основні досягнення у галузі теорії різання та спеціальних процесах формоутворення; матеріали, які застосовуються при виготовленні різальної частини різального інструмента; фізичні явища під час різання металів та основні закономірності процесів пружно-пластичного деформування шару, якій зрізується при його перетворенні в стружку; основні особливості динаміки різання; теплові явища під час різання металів; вплив мастильно-охолоджувальної рідини для різних видів механічної обробки різанням; закономірності формування параметрів якості обробленої поверхні; методику призначення режимів різання лезовим та алмазно-абразивним інструментом; вплив різних факторів на процес різання; шляхи інтенсифікації процесів обробки металів.

– **мати навички та вміння** користуватись довідковою літературою та комп'ютерними засобами інформації; виконувати розрахунки сил різання та потужності; розрахувати режими різання при різних видах обробки матеріалів різанням з умов раціональної експлуатації інструментів; вміння вибрати мастильно-охолоджувальну рідину для різних видів механічної обробки різанням; набути навички проведення експериментальних досліджень, та обробки й аналізу отриманих даних.

Програма курсу «Теорія різання» реалізується в формі лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, а також самостійної роботи студентів в процесі виконання календарного плану навчання. Поточний та підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час практичного заняття, контрольних робіт, колоквіумів, тестування, іспиту. На позааудиторну роботу виноситься вивчення окремих розділів курсу, виконання домашніх завдань та контрольних робіт (для студентів заочної форми навчання), підготовка до практичних занять, колоквіумів, тестування, іспиту, виконання індивідуальних науково-дослідних завдань (підготовка доповідей на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ).

3. Програма навчальної дисципліни

7-й триместр

Модуль 1

Змістовний модуль 1 – Геометричні параметри різального інструмента, елементи режимів різання

Тема 1 – Організація вивчення дисципліни за КМС. Предмет науки про різання і мета вивчення дисципліни «Теорія різання». Зміст курсу.

Тема 2 – Основні поняття, терміни та визначення теорії різання матеріалів. Визначення рухів різання і їх забезпечення. Поверхні обробки і площини. Лезо, його елементи і їх позначення. Системи координат: інструментальна (ІСК), статична (ССК), кінематична (КСК). Визначення їх координатних площин. Геометрія інструмента: визначення переднього і заднього кутів, кута загострення, кута в плані, кута нахилу кромки. Кінематичні кути.

Тема 3 – Параметри режимів різання: поняття швидкості різання, подачі та глибини різання. Геометричні параметри зрізаного шару. Поняття вільного та невільного, прямокутного та косокутного різання. Розрахунок режимів різання на прикладі операцій токарного оброблення.

Змістовний модуль 2 – Інструментальні матеріали

Тема 4 – Вимоги до інструментальних матеріалів. Основні види сучасних інструментальних ріжучих матеріалів. Вуглецеві інструментальні сталі, переваги, недоліки й область застосування. Основні марки і їхній склад. Леговані інструментальні сталі, їхні показники, область застосування, склад, марки й область застосування. Швидкорізальні сталі, характеристика і склад. Марки швидкорізальних сталей і область застосування кожної.

Тема 5 – Тверді сплави, їхні групи і марки, область застосування. Класифікація по ISO. Мінералокерамічні матеріали, їхня область застосування. Надтверді матеріали, специфіка їхнього застосування.

Змістовний модуль 3 – Фізичні основи процесу різання металів

Тема 6 – Процес утворення стружки, типи стружок.

Тема 7 – Наріст і механізм його утворення. Залежність наросту від різних факторів (властивостей оброблюваного матеріалу, геометрії інструмента, режимів різання). Вплив наросту на процес різання і міри боротьби з ним. Усадка стружки. Якість обробленої поверхні.

8-й семестр, 2мс семестр

Модуль 1.

Змістовний модуль 4(1) – Сили різання і робота різання

Тема 8(1) – Системи сил, що діють на передній і задній поверхнях інструмента. Сила різання як рівнодіюча сил, що діють на інструмент. Складові (проекції) сили різання за ГОСТ 25762-83. Повна робота різання, питома робота різання і їх складові. Розрахунок сил різання

Змістовний модуль 5(2) – Теплові явища при різання металів

Тема 9(2) – Теплоота різання: утворення і розподіл; рівняння головного балансу механічної і теплової енергії.

Тема 10(3) – Температура різання, методи її вимірювання, залежність від різних факторів, загальна структурна емпірична формула для визначення температури різання. Поняття про оптимальну температуру різання.

Змістовний модуль 6(3) – Зношування і стійкість інструмента

Тема 11(4) – Фізична природа зношування і зовнішній прояв зношування, лінійний і масовий показники зносу інструмента.

Тема 12(5) – Причини зношування: абразивна дія оброблюваного матеріалу; адгезійна взаємодія між інструментальним і оброблюваним матеріалами; дифузійне розчинення інструментального матеріалу; окисне зношування. Закономірності наростання зносу під час роботи інструмента.

Тема 13(6) – Стійкість інструментів, її залежність від різних факторів. Структура емпіричних формул для розрахунку стійкості інструмента.

Змістовий модуль 7(4) – Загальні відомості про процеси свердління, зенкерування, розвертування та фрезерування

Тема 14(7) – Механічна обробка осьовим інструментом. Загальні відомості про процес свердління, зенкерування, розвертування. Особливості роботи осьовим інструментом, геометричні параметри, елементи режимів різання та зрізаного шару. Сили різання та моменти, швидкість різання. Фактори, які впливають на сили, момент та швидкість різання при свердлінні, зенкеруванні та розвертуванні.

Тема 15(8) – Загальні відомості про процес фрезерування. Особливості процесу різання при фрезеруванні, елементи режиму різання, та зрізаного шару, попутне та зустрічне фрезерування, рівномірність фрезерування. Сили при фрезеруванні; швидкість різання при фрезеруванні, фактори, які впливають на сили та швидкість різання при фрезеруванні.

4. . Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
7-й триместр						
Модуль 1						
Змістовий модуль 1 – Геометричні параметри різального інструмента, елементи режимів різання						
Тема 1 – Організація вивчення дисципліни за КМС. Предмет науки про різання і мета вивчення дисципліни. Зміст курсу.	1	1	–	–	–	–
Тема 2 – Основні поняття, терміни та визначення теорії різання матеріалів. Визначення рухів різання і їх забезпечення. Поверхні обробки і площини. Лезо, його елементи і їх позначення. Системи координат: інструментальна (ІСК), статична (ССК), кінематична (КСК). Визначення їх координатних площин. Геометрія інструмента: визначення переднього і заднього кутів, кута загострення, кута в плані, кута нахилу кромки. Кінематичні кути.	17	3	2	4	–	8
Тема 3 – Параметри режимів різання: поняття швидкості різання, подачі та глибини різання. Геометричні параметри зрізаного шару. Поняття вільного та невільного, прямокутного та косокутного різання. Розрахунок режимів різання на прикладі операцій токарного оброблення.	13	3	2	–	–	8
Разом за ЗМ 1	31	7	4	4	–	16
Змістовий модуль 2 – Інструментальні матеріали						
Тема 4 – Вимоги до інструментальних матеріалів. Основні види сучасних інструментальних ріжучих матеріалів. Вуглецеві інструментальні сталі, переваги, недоліки й область застосування. Основні марки і їхній склад. Леговані інструментальні сталі, їхні показники, область застосування, склад, марки й область застосування. Швидкорізальні сталі, характеристика і склад. Марки швидкорізальних сталей і область застосування кожної.	11	2	–	–	–	9
Тема 5 – Тверді сплави, їхні групи і марки, область застосування. Класифікація по ISO. Мінералокерамічні матеріали, їхня область застосування. Надтверді матеріали, специфіка їхнього застосування.	12	2	–	–	–	10
Разом за ЗМ 2	23	4	–	–	–	19

Змістовий модуль 3 – Фізичні основи процесу різання металів						
Тема 6 – Процес утворення стружки, типи стружок.	4	2	2	–	–	–
Тема 7 – Наріст і механізм його утворення. Залежність наросту від різних факторів (властивостей оброблюваного матеріалу, геометрії інструмента, режимів різання). Вплив наросту на процес різання і міри боротьби з ним. Усадка стружки. Якість обробленої поверхні	14	3	2	4	–	5
Разом за ЗМ 3	18	5	4	4	–	5
Разом за 7–й триместр	72	16	8	8	–	40
8–й триместр, 2 ме семестр						
Модуль 2						
Змістовий модуль 4 (1) – Сили різання і робота різання						
Тема 8(1) – Системи сил, що діють на передній і задній поверхнях інструмента. Сила різання як рівнодіюча сил, що діють на інструмент. Складові (проекції) сили різання за ГОСТ 25762-83. Повна робота різання, питома робота різання і їх складові. Розрахунок сил різання.	28	4	4	4	–	16
Разом за ЗМ 4(1)	28	4	4	4	–	16
Змістовий модуль 5(2) – Теплові явища при різання металів						
Тема 9(2) – Теплота різання: утворення і розподіл; рівняння головного балансу механічної і теплової енергії.	24	4	–	4	–	16
Тема 10(3) – Температура різання, методи її вимірювання, залежність від різних факторів, загальна структурна емпірична формула для визначення температури різання. Поняття про оптимальну температуру різання.	20	4	–	–	–	16
Разом за ЗМ 5(2)	44	8	–	4	–	32
Разом за 2–й модуль	72	12	4	8	–	48
Модуль 3						
Змістовий модуль 6(3) – Зношування і стійкість інструмента						
Тема 11(4) – Організація вивчення дисципліни за КМС. Фізична природа зношування і зовнішній прояв зношування, лінійний і масовий показники зносу інструмента.	11	2	–	–	–	9
Тема 12(5) – Причини зношування: абразивна дія оброблюваного матеріалу; адгезійна взаємодія між інструментальним і оброблюваним матеріалами; дифузійне розчинення інструментального матеріалу; окисне зношування. Закономірності наростання зносу під час роботи інструмента.	11	2	–	–	–	9
Тема 13(6) – Стійкість інструментів, її залежність від різних факторів. Структура емпіричних формул для розрахунку стійкості інструмента.	11	2	–	–	–	9
Разом за ЗМ 6(3)	33	6	–	–	–	27
Змістовий модуль 7(4) – Загальні відомості про процеси свердління та фрезерування						
Тема 14(7) – Загальні відомості про процес свердління, зенкерування, розвертування	20	3	2	4	–	11
Тема 15(8) – Загальні відомості про процес фрезерування	19	3	2	4	–	10
Разом за ЗМ 7(4)	39	6	4	8	–	21
Разом за 3–й модуль	72	12	4	8	–	48
Усього годин	144	24	8	16	–	96

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
7-й триместр		
1	Розрахунок режимів різання аналітичним методом при токарному обробленні	4
2	Розрахунок режимів різання при токарному обробленні за допомогою нормативів	4
8-й триместр		
3	Розрахунок режимів різання при роботі осьовим інструментом	4
4	Розрахунок режимів різання при фрезеруванні	4

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
7-й триместр		
1	Дослідження геометричних параметрів та конструктивних особливостей токарних різців	2
2	Кінематичні (робочі) кути різця	2
3	Дослідження процесу стружкоутворення та деформації металу при різанні	4
8-й триместр		
4	Дослідження шорсткості при токарному обробленні	2
5	Дослідження силових характеристик при токарному обробленні	2
6	Дослідження теплообміну при обробленні різанням	2
7	Дослідження умов виникнення автоколивань у технологічній обробляючій системі	2
8	Дослідження силових характеристик при свердлінні та розсвердлюванні	4
9	Дослідження силових характеристик при циліндричному фрезеруванні	4

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
7-й триместр		
1	Системи координат: інструментальна (ІСК), статична (ССК), кінематична (КСК).	4
2	Кінематичні кути.	4
3	Поняття вільного та невільного, прямокутного та косокутного різання.	4
4	Марки швидкорізальних сталей і область застосування кожної.	5
5	Мінералокерамічні матеріали, їхня область застосування.	5
6	Надтверді матеріали, специфіка їхнього застосування.	5
7	Вплив наросту на процес різання і міри боротьби з ним. Усадка стружки.	5
8	Індивідуальне завдання	4
9	Колоквіум	4
Всього:		40
8-й триместр		
1	Залежність сили різання від властивостей оброблюваного матеріалу. Залежність складових сили різання від елементів режиму різання. Вплив геометрії інструмента на співвідношення складових сили різання. Використання мастильно-охолоджуючих рідин для зменшення сил різання. Практичне використання розрахунків і закономірностей зміни сил різання для розрахунку деталей верстатів, пристосувань,	10

	інструментів.	
2	Аналітичний (розрахунковий) метод визначення температури різання, стружки, інструмента; сутність температурних полів. Поняття про технологічну систему і види енергії, що підводиться до неї (механічна, теплова, енергія нагрівання і т.д.). Основні види теплообміну в технологічних системах (теплопровідність, конвективний теплообмін, теплообмін випромінюванням). Теплофізичний аналіз технологічної системи як засіб підвищення ефективності процесів різання і якості обробки. Загальні рекомендації з оптимізації режиму обробки і конструкторських прийомів, що зводять до мінімуму вплив теплових зсувів у технологічних системах на погрішності обробки. Поняття про оптимальну температуру різання.	20
3	Критерії зносу: критерій оптимального зносу, критерій технологічного зносу; критерій зносу по найбільшій продуктивності та інші. Фізична природа зношування і зовнішній прояв зношування, лінійний і масовий показники зносу інструмента. Закономірності наростання зносу під час роботи інструмента.	20
4	Вплив фізико-механічних властивостей оброблюваного матеріалу та інструментального матеріалу на стійкість інструментів. Залежність стійкості від елементів режиму різання. Вплив геометрії ріжучого інструмента на його стійкість. Вплив переривчастості різання на стійкість інструмента. Використання ЗОР для підвищення стійкості інструмента. Співвідношення «стійкість–швидкість».	12
5	Фактори, які впливають на сили момент та швидкість різання при свердлінні, зенкеруванні та розвертуванні.	11
6	Попутне та зустрічне фрезерування, рівномірність фрезерування.	11
7	Індивідуальне завдання №1	4
8	Індивідуальне завдання №2	4
9	Колоквіум	4
Всього:		96

9. Індивідуальні завдання

Робочим навчальним планом передбачені 2 контрольні роботи (по одній у кожному триместрі) для студентів заочної форми навчання. Крім того, за рішенням кафедри студенти готують реферати з окремих тем курсу та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

10. Методи навчання

Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, лабораторні роботи.

11. Методи контролю

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час практичного заняття, лабораторної роботи, тестування, колоквіум, залік, іспит.

12. Розподіл балів, які отримують студенти для заліку (7-й триместр)

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
ЗМ №1		ЗМ № 2		ЗМ № 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
14	14	14	14	14	15	15	100

для екзамену (8-й триместр, 2 мс триместр)

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума	
ЗМ №1			ЗМ №2			ЗМ №3		26 балів	100	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7				
ЗМ №4(1)		ЗМ №5(2)		ЗМ №6(3)		ЗМ №7(4)				
T8		T9	T10	T11	T12	T13	T14			T15
74 бали										

Кількість і зміст модулів

Триместр	Модуль	Кредитів	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	СРС
7	1	2,0	16	8	8	40
8, 2 мс	1	2,0	12	8	4	48
	2	2,0	12	8	4	48

Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів робіт та в цілому по модулях (в балах)

7-й триместр		
Види роботи	Модуль 1	Модуль 2
1. Виконання та захист лабораторних робіт (1 роб. – 10 балів)	30	–
2. Виконання та захист домашнього індивідуального завдання (1 завдання – 20 балів)	20	
3. Колоквіум	50	–
Всього:	100	–
8-й триместр, 2 мс		
1. Виконання та захист лабораторних робіт (1 роб. – 2 балів)	8	8
2. Виконання та захист домашнього індивідуального завдання (1 завдання – 10 балів)	10	10
2. Колоквіум	19	19
4. Іспит	26	
Всього:	100	

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	
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

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни, до складу якого входять:

1. Навчальна програма дисципліни «Теорія різання».
2. Робоча програма дисципліни «Теорія різання».

3. Робочий план дисципліни на поточний семестр.
4. Кузьменко В.О. Теорія різання. – Вінниця, ВДГУ, 1998.
5. Булига Ю.В. Лабораторний практикум з теорії різання. Електронне видання.
6. Булига Ю.В. Теорія різання. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів заочної форми навчання.
7. Методичні матеріали для модульного контролю знань з дисципліни «Теорія різання». Уклад. Булига Ю.В.
8. Булига Ю.В. Методичні вказівки для виконання практичних занять по курсу «Теорія різання»
9. Комплект екзаменаційних білетів.
10. Комплект комплексних контрольних робіт.

14. Рекомендована література

Базова

1. Аршинов А.В. Резание металлов и режущий инструмент/ А.В. Аршинов, Г.А. Алексеев. М.: Машиностроение. 1976. 440 с.
2. Бобров В.Ф. Основы теории резания металлов/ В.Ф. Бобров. М.: Машиностроение. 1975. 344 с.
3. ГОСТ 21445–84 (СТ СЭВ 4403–83). Материалы и инструменты абразивные. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов. 1985. - 20 с.
4. ГОСТ 23505–79. Абразивная обработка. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1979. 16 с.
5. ГОСТ 25761-83. Виды обработки резанием. Термины и определения общих понятий. - М.: Изд-во стандартов, 1987. 28 с.
6. ДСТУ 2233–93. Інструменти різальні. Терміни та визначення. Київ: Держстандарт України. 1995. 22 с.
7. ДСТУ 2249–93. Оброблення різанням. Терміни, визначення та позначення. - Київ: Держстандарт України. 1994. - 14 с.
8. ДСТУ 2391–94. Система технологічної документації. Терміни та визначення. Київ: Держстандарт України. 1996. 24 с.
9. Петраков Ю.В. Лабораторно-комп'ютерний практикум з теорії різання/ Ю.В. Петраков Київ: Політехніка, 2006. 190 с.
10. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т., т. ч. (под ред А Г. Касиловой и Р. К Мещерякова - М Машиностроение. 1985, 496с.
11. Ящерицын П.И. Теория резания. Физические и тепловые процессы в технологии / П.И. Ящерицын, М.Л. Ерёменко, Е.Э Фельдштейн, М.: Машиностроение. 1986. 287 с.

Допоміжна

1. Залога В.А. Курс лекцій «Інструментальні матеріали для лезових інструментів». Розділ «Інструментальні матеріали»: Навчальний посібник/ В.А. Залога. Суми: Вид-во СумДУ, 2007. 206 с.
2. Залога В.А. Расчет режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании. Учебное пособие/ В.А. Залога. Киев.: ІСДО. 1994. 168 с.
3. Клушин М.И. Резание металлов/ М.И. Клушин. – М.: Машгиз, 1958. – 454 с.
4. Лоладзе Т.Н. Износ режущего инструмента/ Т.Н. Лоладзе. М.: Машгиз, – 1958. 355 с.
5. Матюха П.Г. Теорія різання. Навчальний посібник/ П.Г. Матюха, Донецьк: ДонНТУ. 2005. 280 с.
6. Основы теории резания материалов: учебник для высших учебных заведений / Н.П. Мазур (и др): под общей редакцией Н.П. Мазура. Львов: Новый свет – 2000, 2010. – 422 с.
7. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов: Справочник/ В.И. Баранников (и др): под общ. ред. В.И. Баранникова. – М.: Машиностроение. 1990. – 400 с.
8. Режимы резания металлов: Справочник / Под ред. Ю.В. Барановского. М.: Машиностроение. 1964. 228 с.

9. Режимы резания чёрных металлов инструментом, оснащённым твёрдым сплавом: Справочник/ под ред. Ю.В. Барановского. М.: Машгиз. 1958. – 208 с.
10. Русские учёные основоположники науки о резании металлов / под ред. К.П. Иванченко. – М.: Изд-во машиностр. л-ры. 1952. 480с.
11. Смазочно–охлаждающие жидкости при резании металлов / под ред. М.И. Клушина. – М.: Машгиз, 1961. – 292 с.
12. Филоненко С.Н. Резание металлов/ С.Н. Филоненко Киев: «Вища школа». 1969. 260 с.
13. Нефедов Н.А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту- М: Машиностроение, 1984 – 400 с.

15. Інформаційні ресурси

1. «Теорія різання» – дистанційний курс /Булига Ю.В., розміщений на сайті ЦДО ВНТУ