


**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра Технології та засоби механізації аграрного виробництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Олександр ГОРБЕНКО

« 31 » січня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

(факультетська вибіркова навчальна дисципліна)

**ТЕОРІЯ РІЗАННЯ**

---

(назва навчальної дисципліни)

Полтава  
2021 – 2022 н.р.

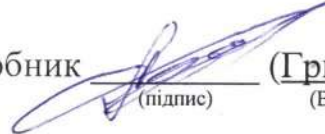
Робоча програма навчальної дисципліни Теорія різання для здобувачів вищої освіти.

Мова викладання державна

Розробник: Лапенко Г.О., професор кафедри Технології та засоби механізації аграрного виробництва, к.т.н., доцент

«31» січня 2022 року

Розробник



(підпис)

(Григорій ЛАПЕНКО)

(Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено на засіданні кафедри технології та засоби механізації аграрного виробництва

протокол від 31 січня 2022 р. № 6

## 1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	вибіркова
Рік навчання (курс)	2
Семестр	3
Лекції (годин)	16
Практичні (годин)	24
Лабораторні (годин)	-
Самостійна робота (годин)	80
В т. ч. індивідуальні завдання (курсний проект, робота, год.)	-
Вид підсумкового контролю	Залік

## 2. Заплановані результати навчання

**Мета вивчення навчальної дисципліни** навчити здобувачів вищої освіти теоретичних і практичних навичок у виборі геометричних параметрів робочої частини різальних інструментів з урахуванням вимог нових державних стандартів України та використання сучасних інструментальних матеріалів.

### **Основні завдання навчальної дисципліни:**

*є методичне* – ознайомлення здобувачів ступеня вищої освіти з методикою навчання;

*пізнавальне* – надбання здобувачами вищої освіти знань про основні види обробітку металів різанням, вплив параметрів процесу різання на якість оброблювальної поверхні;

*практичне* – формування вмій та навичок застосовувати сучасні зварювальні технології, володіння знаннями про особливості різних видів зварювання, їх застосування та сферу використання.

### **Компетентності:**

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, вміння виявляти, формулювати та вирішувати проблеми.

Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати завдання у сфері професійної діяльності.

### **Програмні результати навчання:**

Демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій у різних галузях для їхнього упровадження у професійній діяльності та вирішенні фахових завдань.

### **Методи навчання:**

*МН1* - словесні методи: лекція; розповідь - пояснення;

*МН2* – наочні методи: ілюстрування, демонтування;

*МН3* – практичні методи: практичні роботи, робота з навчально-методичною літературою, конспектування;

*МНСР1* – методи самостійної роботи: усні та письмові домашні завдання, завдання самостійної роботи.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

**Тема 1. Основні поняття, терміни та визначення теорії різання матеріалів.**

Переваги та недоліки обробітку матеріалів різанням. Види обробітку різанням та металорізальні верстати.

**Тема 2. Інструментальні матеріали.**

Основні матеріали для виготовленням ріжучої частини та різальних інструментів. Особливості роботи інструментів для лезового та абразивного оброблення різанням. Переваги та недоліки названих методів різання.

**Тема 3. Фізичні основи процесу різання.**

Утворення стружки та їх види. Деформація в процесі різання та утворення наросту. Вібрації під час різання.

**Тема 4. Динаміка процесу різання.**

Сила та потужність різання. Роботоздатність та стійкість інструменту. Якість обробленої поверхні.

**Тема 5. Теплові явища при різанні та мастильно-охолоджувальні середовища.**

Утворення тепла в процесі різання, види мастильно-охолоджуючих розчинів та методи їх подачі в зону різання.

**Тема 6. Особливості основних процесів лезового оброблення різанням.**

Точіння, свердління, фрезерування, стругання, довбання та протягування, переваги, недоліки та область використання.

**Тема 7. Особливості процесів абразивного оброблення.**

Шліфування, хонінгування, полірування та притирання, переваги, недоліки та область використання.

**Тема 8. Методика призначення режимів різання.**

Основні параметри режиму різання: швидкість, подача, глибина, кількість обертів та чистота обробленої поверхні.

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма навчання			
	усього	у тому числі		
		лекції	практ.	с. р.
Тема 1. Основні поняття, терміни та визначення теорії різання матеріалів.	12	2	-	10
Тема 2. Інструментальні матеріали.	16	2	4	10
Тема 3. Фізичні основи процесу різання.	12	2	-	10
Тема 4. Динаміка процесу різання.	12	2	-	10
Тема 5. Теплові явища при різанні та мастильно-охолоджувальні середовища.	12	2	-	10
Тема 6. Особливості основних процесів лезового оброблення різанням.	20	2	8	10
Тема 7. Особливості процесів абразивного оброблення.	20	2	8	10
Тема 8. Методика призначення режимів різання.	16	2	4	10
Усього годин	120	16	24	80

#### 5. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма
1. Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії токарних різців.	2
2. Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії свердл.	2
3. Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії фрез.	2
4. Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії шліфувальних кругів.	2
5. Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії стругальних та довбальних різців.	2
6. Розрахунок оптимальних режимів різання при точінні.	2
7. Розрахунок оптимальних режимів різання при свердлінні.	2
8. Розрахунок оптимальних режимів різання при фрезеруванні.	2
9. Розрахунок оптимальних режимів різання при струганні та довбанні.	2
10. Розрахунок оптимальних режимів різання при шліфуванні.	2
11. Складання технологічної карти виготовлення двохступінчастого валика.	2
<b>Разом</b>	<b>24</b>

## 7. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна форма
<b>Тема 1.</b> Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії токарних різців.	5
<b>Тема 2.</b> Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії свердл.	5
<b>Тема 3.</b> Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії фрез.	5
<b>Тема 4.</b> Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії шліфувальних кругів.	5
<b>Тема 5.</b> Вивчення конструкції, основних поверхонь, матеріалу та геометрії стругальних та довбальних різців.	5
<b>Тема 6.</b> Розрахунок оптимальних режимів різання при точінні.	5
<b>Тема 7.</b> Розрахунок оптимальних режимів різання при свердлінні.	5
<b>Тема 8.</b> Розрахунок оптимальних режимів різання при фрезеруванні.	5
<b>Тема 9.</b> Розрахунок оптимальних режимів різання при струганні та довбанні.	5
<b>Тема 10.</b> Розрахунок оптимальних режимів різання при шліфуванні.	5
<b>Тема 11.</b> Складання технологічної карти виготовлення двохступінчастого валика.	10
Разом	60

## 7. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація даного напрямку роботи передбачається шляхом виконання індивідуалізованого навчального завдання, яке виконується самостійно здобувачем вищої освіти в аудиторний та поза аудиторний час.

## 8. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми оцінювання
Демонстрування знань сучасного рівня та новітніх технологій у різних галузях для їхнього упровадження у професійній діяльності та вирішення фахових завдань.	Письмове виконання практичних завдань. Письмове виконання завдань самостійної роботи.

**Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти**

Теми занять	Програмні результати ПРН1 ПРН2	Разом
<b>Тема 1.</b> Основні поняття, терміни та визначення теорії різання матеріалів	+	<b>1</b>
<b>Тема 2.</b> Інструментальні матеріали	+	<b>1</b>
<b>Тема 3.</b> Фізичні основи процесу різання	+	<b>1</b>
<b>Тема 4.</b> Динаміка процесу різання	+	<b>1</b>
<b>Тема 5.</b> Теплові явища при різанні та мастильно-охолоджувальні середовища	+	<b>1</b>
<b>Тема 6.</b> Особливості основних процесів лезового оброблення різанням	+	<b>1</b>
<b>Тема 7.</b> Особливості процесів абразивного оброблення	+	<b>1</b>
<b>Тема 8.</b> Методика призначення режимів різання	+	<b>1</b>
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

**Критерії успішного опанування програмних результатів навчання**

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Пороговий рівень оцінок, балів	
		максимальний	мінімальний
Демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій у різних галузях для їхнього упровадження у професійній діяльності та вирішенні фахових завдань	100	100	60
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>60</b>

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

### 9. Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання					
	Письмове виконання практичних завдань		Письмове виконання завдань самостійної роботи		Разом	
	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій у різних галузях для їхнього упровадження у професійній діяльності та вирішенні фахових завдань	30	50	30	50	60	100
<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Формами поточного контролю знань здобувачів вищої освіти є:

- письмове виконання лабораторних завдань;
- письмове виконання завдань самостійної роботи.

Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно з робочим та навчальним планом є:

- залік.

Формуючи систему оцінювання результатів навчання науково-педагогічним працівником вказуються, виходячи з особливостей навчальної дисципліни: форма контролю знань успішності здобувачів вищої освіти, шкала та критерії оцінювання результатів їх навчання для поточного та підсумкового контролю із врахуванням очікуваних результатів навчання.

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти.



## Критерії оцінювання письмового виконання практичних занять (0-10)

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
10	Висока активність при виконанні практичної роботи, якісно оформлений звіт. Здобувач вищої освіти володіє навиками приймати ефективні рішення стосовно вибору технологій обробітку різання, розкрив їх особливості, навчився виконувати технологічний процес. Здобувач ступеню вищої освіти зробив аргументовані висновки, сформулював обґрунтовані пропозиції.
9	Висока активність при виконанні практичної роботи, якісно оформлений звіт. Здобувач вищої освіти володіє навиками приймати ефективні рішення стосовно вибору технологій різання, розкрив їх особливості, навчився виконувати технологічний процес різання. Здобувач ступеню вищої освіти зробив аргументовані висновки з деякими неточностями, сформулював обґрунтовані пропозиції.
8	Посередня активність при виконанні практичної роботи, звіт оформлений у скороченій формі, в індивідуальному завданні допущені помилки. У відповідях на питання роботи, здобувач вищої освіти допускає неточності, що вказує на посереднє володіння навиками приймати ефективні рішення стосовно вибору технологій різання, розкрив їх особливості, навчився виконувати технологічний процес різання. Здобувач ступеню вищої освіти зробив аргументовані висновки, сформулював обґрунтовані пропозиції.
7	Посередня активність при виконанні практичної роботи, звіт оформлений у скороченій формі, в індивідуальному завданні допущені помилки. У відповідях на питання роботи, здобувач вищої освіти допускає неточності, що вказує на посереднє володіння навиками приймати ефективні рішення стосовно вибору технологій різання, розкрив їх особливості, навчився виконувати технологічний процес різання. Здобувач ступеню вищої освіти зробив висновки, сформулював пропозиції.
6	Задовільна активність при виконанні практичної роботи, зміст оформлений. У відповідях на питання роботи, здобувач вищої освіти допускає неточності, що вказує на задовільне володіння навиками приймати ефективні рішення стосовно вибору технологій різання, розкрив їх особливості, навчився виконувати технологічний процес різання. Здобувач ступеню вищої освіти зробив висновки, сформулював пропозиції.
5	Відсутня активність при виконанні практичної роботи, зміст не оформлений, більше половини індивідуальних завдань не виконана. Здобувач вищої освіти не орієнтується при прийнятті ефективних рішень стосовно вибору технологій різання, не розкрив їх особливості, не навчився виконувати технологічний процес різання. Висновки по роботі відсутні.
4	Відсутня активність при виконанні практичної роботи, зміст не оформлений, більше половини індивідуальних завдань не виконана. Здобувач вищої освіти не володіє навиками приймати ефективні рішення стосовно вибору технологій різання, не розкрив їх особливості, не навчився виконувати технологічний процес різання. Здобувач ступеню вищої освіти не зробив висновків по роботі.
3	Виконував практичну роботу неповністю, не уміє приймати ефективні рішення стосовно вибору технологій різання, не розкрив їх особливості, не навчився виконувати технологічний процес різання. Висновки по роботі відсутні.
2	Розрахував технологічний процес на повністю. Звіт про роботу не оформив.
1	Виконував практичну роботу неповністю, не уміє приймати ефективні рішення стосовно вибору способів технологій різання, не розкрив їх особливості, не виконував технологічний процес різання. Висновки по роботі відсутні.
0	Не виконав практичну роботу різання.

## Критерії оцінювання письмового виконання самостійної роботи (0-5)

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував навички приймати ефективні рішення стосовно вибору способів технологій різання, розкрив їх особливості
4	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він змістовно відповів на поставлені питання і продемонстрував навички приймати ефективні рішення стосовно вибору способів технологій різання, розкрив їх особливості
3	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він відповів на поставлені питання і продемонстрував навички приймати ефективні рішення стосовно вибору способів технологій різання, не повністю розкрив їх особливості
2	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він відповів на поставлені питання і продемонстрував незначні навички приймати ефективні рішення стосовно вибору способів технологій різання, не повністю розкрив їх особливості
1	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він відповів на половину поставлених питань і продемонстрував незначні навички приймати ефективні рішення стосовно вибору способів технологій різання, не повністю розкрив їх особливості
0	Здобувач вищої освіти не представив конспект з самостійної роботи.

### 10.Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом по темі
	Письмове виконання практичних робіт	Письмове виконання завдань самостійної роботи	
Тема 1. Основні поняття, терміни та визначення теорії різання матеріалів	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
Тема 2. Інструментальні матеріали	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
Тема 3. Фізичні основи процесу різання	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
Тема 4. Динаміка процесу різання	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
Тема 5. Теплові явища при різанні та мастильно-охолоджувальні середовища	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
Тема 6. Особливості основних процесів лезового оброблення різанням	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
Тема 7. Особливості процесів обрізального оброблення	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
Тема 8. Методика призначення режимів різання	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>Разом</b>	<b>64</b>	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>Залік</b>			<b>100</b>

## 11. Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів [А.С.Опальчук, Є.Г. Афтанділянц, О.Є.Семеновський, М.Б. Клендй, О.І. Біловод, І.А. Дудніков]; за ред. А.С.Опальчука, О.Є.Семеновського. – Ніжин: видавець ПП Лисенко М.М., 2013, 1994. – 752 с.
2. ДСТУ 10-93 Державна система стандартизації України Основні положення.
3. Матюха П.Г. Теорія різання. Навчальний посібник для студентів машинобудівельних спеціальностей. Донецьк; ДонНТУ, 2005. 258 с.
4. Мазур М.П. Основи теорії різання матеріалів: підр. вищ. навч. закл./ під загальною редакцією Мазура М.П.- Львів.: Новий світ. 2010. 422 с.
5. Шагу В.И. Металорежущие станки: -М. Высшая школа. 2006. 862с.
6. Шадуя В.Л. Современные методы обработки материалов в машиностроении: учеб.пособие для студ.машиностроительных спец.- Минск, Техноперспектива. 2008. 314 с.
7. Некрасов С.С. Обработка конструкционных материалов резанием /С.С.Некрасов. –М.: По Агропромиздат. 1988.

### Допоміжні

1. Справочник по конструкционным материалам/ Б.Н. Арзамасов и др.. – М.: Изда. МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2003, 6367 с.
2. Робочі процеси високих технологій у машинобудуванні: підр. для студентів техн.. спец. /А.І. Грабченко та ін.. –Житомир, ЖДТУ, 2011. 513 с.
3. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з матеріалознавства і технології конструкційних матеріалів. Лапенко Г.О., Іванкова О.В., Горбенко О.В., Келемеш А.О., Тесленко Л.І. Полтава ПДАА, 2019. 65с.

### Інформаційні ресурси

1. [http:// www.nbu.gov.ua](http://www.nbu.gov.ua) – сайт національної бібліотеки України імені В.І.Вернадського
2. <http://moodle.pdaa.edu.ua>