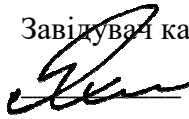


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра галузевого машинобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,



Сергій ЯХІН

31 січня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(факультетська вибіркова навчальна дисципліна)

РІЗАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ

Робоча програма навчальної дисципліни «Різальний інструмент» для здобувачів вищої освіти

Мова викладання: державна

Розробник: Станіслав ПОПОВ, доцент кафедри галузевого машинобудування,
кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник

31.01.2022 року

Розробник  Станіслав ПОПОВ

Схвалено на засіданні кафедри галузевого машинобудування

протокол від 31.01.2022 року №6

1 Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин –	120
Кількість кредитів –	4,0
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Вибіркова факультетська
Рік навчання (шифр курсу)	3
Семестр	5
Лекції (годин)	16
Практичні (семінарські) (годин)	24
Лабораторні (годин)	-
Самостійна робота (годин)	80
у т. ч. індивідуальні завдання (вказати форму), годин	-
Форма семестрового контролю	Залік

2 Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Матеріалознавство; Технологія конструкційних матеріалів; Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка; Опір матеріалів.

3 Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: сформувати у студентів знання і навички з вибору різального інструменту для виконання певних видів обробки конструкційних матеріалів. Засвоїти основи конструкції та геометричні параметри інструментів з метою удосконалення технологічних процесів машинобудівного та ремонтного виробництва. Отримати знання, вміння та навички, необхідні для вивчення загальноінженерних і спеціальних технічних дисциплін, виконання курсових проєктів, кваліфікаційної роботи.

Основні завдання навчальної дисципліни: вивчення функціонального призначення і основних частин різальних інструментів, основних їх конструктивних елементів; принципів вибору матеріалу різальної частини інструментів; оволодіння навичками із визначення галузі застосування і технологічних можливостей основних типів інструментів у конкретних умовах обробки; освоєння необхідних теоретичних і практичних знань з проєктування прогресивних різальних інструментів із використанням сучасних методів формоутворення поверхонь, які б забезпечували високу продуктивність та якість продукції.

Компетентності:

загальні:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні:

- здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем машинобудування;
- здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань.

Результати навчання:

- знати основні типи конструкцій різальних інструментів, принципи роботи й загальні поняття про конструктивні, геометричні та різальні параметри основних видів різальних інструментів;
- розумітися на експлуатаційних, а також технологічних властивостях сучасних інструментальних матеріалів;
- оволодіти сучасною методикою вибору різальних інструментів для інструментального забезпечення технологічних процесів металообробки;
- знати вимоги до точності, якості робочих елементів різальних інструментів, а також методи підвищення їх стійкості.

Методи навчання:

- словесні;
- практичні;
- письмовий контроль;
- комп'ютерні і мультимедійні.

4 Програма навчальної дисципліни**Тема 1. Різальні інструменти для токарних робіт та протягування**

Загальні відомості про різальний інструмент. Матеріали для виготовлення інструментів: вуглецеві інструментальні сталі; леговані інструментальні сталі; швидкорізальні сталі; тверді сплави; мінералокераміка; алмази; синтетичні матеріали; перспективи вдосконалення і використання інструментальних матеріалів. Токарні різці: призначення і класифікація; конструктивні елементи та геометрія токарних різців. Фасонні різці: призначення і класифікація; геометрія фасонних різців; конструктивні елементи фасонних різців та їх кріплення на верстатах; профілювання фасонних різців. Протяжки: призначення та класифікація; конструктивні елементи протяжки для отвору; особливості конструкцій протяжок.

Тема 2. Різальні інструменти для фрезерування, обробки отворів, нарізання різьб, обробки зубчастих коліс, неевольвентних профілів та абразивної обробки

Фрези: призначення та класифікація; конструктивні елементи і геометричні параметри фрез; конструктивні особливості різних типів фрез. Інструменти для обробки отворів: основні типи свердел; свердла для глибоких отворів; призначення та основні типи зенкерів; призначення та особливості розгорток. Різьбонарізні інструменти: різьбові різці та гребінки; мітчики; різьбонарізні фрези; різьбонакочувальні інструменти. Зуборізні інструменти: дискові модульні фрези; пальцеві модульні фрези; зуборізні гребінки. Черв'ячні фрези: гвинтові поверхні, їх утворення; профілювання черв'ячних фрез; конструкція і геометрія черв'ячних фрез. Фрези для черв'ячних зубчастих коліс. Довбачі: принципи конструювання довбача; особливості роботи довбача; косозубі довбачі. Шевери. Інструменти для конічних зубчастих коліс. Абразивні інструменти: природні абразивні матеріали; штучні абразивні і надтверді матеріали; зернистість абразивних і надтвердих матеріалів; твердість абразивних інструментів; зв'язки абразивних інструментів; структура абразивних інструментів; типи шліфувальних кругів; дисбаланс шліфувального круга; форми алмазних та ельборових шліфувальних кругів; типи і основні розміри ельборових шліфувальних кругів; маркування абразивних і алмазних кругів; вибір абразивного інструмента.

5 Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб.	с.р.	
Тема 1. Різальні інструменти для токарних робіт та протягування	64	8	16	-	40
Тема 2. Різальні інструменти для фрезерування, обробки отворів, нарізання різьб, обробки зубчастих коліс, невольвентних профілів та абразивної обробки	56	8	8	-	40
Індивідуальні завдання	-	-		-	-
Усього годин	120	16	24	-	80

6 Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма
Тема 1. Графічне профілювання призматичного фасонного різця.	2
Тема 2. Аналітичний розрахунок призматичного фасонного різця.	2
Тема 3. Графічне профілювання круглого фасонного різця.	2
Тема 4. Аналітичний розрахунок круглого фасонного різця.	2
Тема 5. Розрахунок круглої протяжки.	2
Тема 6. Конструювання круглої протяжки.	2
Тема 7. Розрахунок шпонкової протяжки.	2
Тема 8. Конструювання шпонкової протяжки.	2
Тема 9. Розрахунок дискової зуборізної модульної фрези.	2
Тема 10. Розрахунок черв'ячної модульної фрези.	2
Тема 11. Розрахунок спірального свердла.	2
Тема 12. Розрахунок зенкера та розгортки.	2
Разом	24

Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом.

7 Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна форма
Тема 1. Основні принципи конструювання інструментів: цілі і завдання конструювання; робочі та приєднувальні частини інструменту; кріплення інструментів на верстатах; простота і технологічність конструкцій; робоче креслення інструменту.	20
Тема 2. Класифікація різальних інструментів. Вимоги до виготовлення різальних інструментів.	20
Тема 3. Фасонні фрези: гострозаточені фасонні фрези; затиловані фасонні фрези; затилування; криві затилування; величина затилування; задні кути затилованої фрези; подвійне затилування; особливості конструювання фасонних затилованих фрез.	20
Тема 4. Інструменти, що працюють методом обкочування для невольєвентних профілів.	20
Разом	80

8 Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота не передбачена.

9 Оцінювання результатів навчання

Результати навчання	Форми контролю
Знати основні типи конструкцій різальних інструментів, принципи роботи й загальні поняття про конструктивні, геометричні та різальні параметри основних видів різальних інструментів (РН1).	- виконання завдань самостійної роботи; - виконання вправ на практичних
Розумітися на експлуатаційних, а також технологічних властивостях сучасних інструментальних матеріалів (РН2).	
Оволодіти сучасною методикою вибору різальних інструментів для інструментального забезпечення технологічних процесів металообробки (РН3).	
Знати вимоги до точності, якості робочих елементів різальних інструментів, а також методи підвищення їх стійкості (РН4).	

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

Теми	Результати навчання				Разом
	РН 1	РН 2	РН 3	РН 4	
Тема 1. Різальні інструменти для токарних робіт та протягування	12,5	12,5	12,5	12,5	50
	7,5	7,5	7,5	7,5	30
Тема 2. Різальні інструменти для фрезерування, обробки отворів, нарізання різьб, обробки зубчастих коліс, неевольвентних профілів та абразивної обробки	12,5	12,5	12,5	12,5	50
	7,5	7,5	7,5	7,5	30
Разом					
максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	25	25	25	25	100
мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	15	15	15	15	60

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

Критерії успішного опанування результатів навчання

Результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Пороговий рівень оцінок, балів	
		Максимальний	Мінімальний
Знати основні типи конструкцій різальних інструментів, принципи роботи й загальні поняття про конструктивні, геометричні та різальні параметри основних видів різальних інструментів (РН1).	25	25	15
Розумітися на експлуатаційних, а також технологічних властивостях сучасних інструментальних матеріалів (РН2).	25	25	15
Оволодіти сучасною методикою вибору різальних інструментів для інструментального забезпечення технологічних процесів металообробки (РН3).	25	25	15
Знати вимоги до точності, якості робочих елементів різальних інструментів, а також методи підвищення їх стійкості (РН4).	25	25	15
Разом	100	100	60

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

10 Форми оцінювання результатів навчання

Результати навчання	Форма оцінювання									
	Самостійна робота		Виконання вправ на практичних		Виконання вправ на лабораторних		Залік		Разом	
	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Знати основні типи конструкцій різальних інструментів, принципи роботи й загальні поняття про конструктивні, геометричні та різальні параметри основних видів різальних інструментів (PH1).	6	10	9	15	-	-	-	-	15	25
Розумітися на експлуатаційних, а також технологічних властивостях сучасних інструментальних матеріалів (PH2).	6	10	9	15	-	-	-	-	15	25
Оволодіти сучасною методикою вибору різальних інструментів для інструментального забезпечення технологічних процесів металообробки (PH3).	6	10	9	15	-	-	-	-	15	25
Знати вимоги до точності, якості робочих елементів різальних інструментів, а також методи підвищення їх стійкості (PH4).	6	10	9	15	-	-	-	-	15	25
Разом	24	40	36	60	-	-	-	-	60	100

11 Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форма оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Самостійна робота	Виконання вправ на практичних	Виконання вправ на лабораторних	
Тема 1. Різальні інструменти для токарних робіт та протягування	10	40	-	50
Тема 2. Різальні інструменти для фрезерування, обробки отворів, нарізання різьб, обробки зубчастих коліс, невольвентних профілів та абразивної обробки	10	20	-	30
<i>Разом</i>	<i>20</i>	<i>60</i>	<i>-</i>	<i>80</i>
Коефіцієнт приведення	1,25			
Усього	25	75	-	100

Форма, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного і семестрового контролю успішності здобувачів вищої освіти

Форми оцінювання	Шкала, критерії оцінювання
- самостійна робота (самостійна робота виконується за чотирма темами)	<p>від 0 до 5:</p> <p>5 балів – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;</p> <p>4 балів – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є незначні неточності;</p> <p>3 балів – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є неточності;</p> <p>2 балів – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, але є суттєві неточності;</p> <p>1 бали – виконано поставлене завдання з самостійної роботи, надано відповіді на меншість питань, наявні грубі неточності;</p> <p>0 балів – у випадку відсутності наданих відповідей.</p>
- виконання вправ на практичних (12 практичних занять)	<p>від 0 до 5:</p> <p>5 балів – розрахунки +, графічний матеріал +, висновки +, відповіді на питання +, оформлення +;</p> <p>4 бали – розрахунки +, графічний матеріал +, висновки +, відповіді на питання +, оформлення -;</p> <p>3 балів – розрахунки +, графічний матеріал +, висновки +, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p>2 бали – розрахунки +, графічний матеріал +, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p>1 бал – розрахунки +, графічний матеріал -, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -;</p> <p>0 балів – розрахунки -, графічний матеріал -, висновки -, відповіді на питання -, оформлення -.</p>

12 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Перелік інструментів та обладнання для вивчення навчальної дисципліни забезпечує спеціалізована навчальна лабораторія 375а.

13 Рекомендовані джерела інформації

Основні

- 1 Равська Н. С., Мельничук П.П., Родін Р.П. Металорізальні інструменти: підручник. Житомир: ЖДТУ, 2016. 612 с.
- 2 Кукляк М.Л. Металорізальні інструменти. Проектування: Навч. посібник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. 556 с.
- 3 Равська Н.С., Родін П.Р., Мельничук П.П. Різальний інструмент: лаб. практикум. Житомир: ЖІТІ, 2002. 298 с
- 4 Швець С.В. Металорізальні інструменти: навчальний посібник. Суми: Видавництво СумДУ, 2007. 185 с.
- 5 Скочко Є.В. Різальні інструменти. Житомир: Видавництво ЖІТІ, 2000. 208 с.

Допоміжні

- 1 Родин П.Р. Металлорежущие инструменты. Киев: Вища школа, 1986. 656 с.
- 2 Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А. Металлорежущие инструменты. Минск: Новое знание, 2009. 1039 с.
- 3 Шагун В.И. Режущий инструмент: проектирование, производство, эксплуатация. Минск: НПООО „ПИОН”, 2002. 496 с.
- 4 Кирсанов Г.Н. Руководство по курсовому проектированию металлорежущих инструментов. Москва: Машиностроение, 1986. 288 с.
- 5 Ординарцев И.А. Справочник инструментальщика. Ленинград: Машиностроение, 1987. 846 с.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

- 1 Дистанційний курс із дисципліни: «Різальний інструмент» (2022-2023 н.р.) Полтавський державний аграрний університет. URL: <https://moodle.pdaa.edu.ua>