

Силабус
з вивчення дисципліни «Проектування і практика виробництва
різальних інструментів» для аспірантів, 132 «Матеріалознавство»,
ОНП «Процеси механічної обробки, верстати та інструменти»
Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля НАН України

ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішенням Вченої ради Інституту
надтвердих матеріалів
ім. В. М. Бакуля НАН України,
від 27.11.2025 р. прот. № 9

1. Викладачі

Возний В'ячеслав Вікторович к.т.н., с.н.с.

Контактний телефон: (044) 467-58-22; Voznyu@nas.gov.ua

Наукові інтереси: розробка наукових основ підвищення ресурсу деталей холодною пластичною деформацією шляхом створення градієнтних структур, що включають дрібнодисперсні і наноструктури в поверхневому шарі, у тому числі титану і титанових сплавів; проведення наукових, пошукових і прикладних досліджень в галузі виготовлення медичних імплантатів з сучасних конструкційних матеріалів (сапфіра, біоінертних керамічних матеріалів і металевих сплавів), у тому числі елементів рухливого з'єднання ендопротезів тазостегнового і колінного суглобів.

Лавріненко Валерій Іванович, д.т.н., професор.

Контактний телефон: (044)432-95-15 ; ceramic@ism.kiev.ua

Наукові інтереси: розробка і дослідження ефективних технологічних методів прецизійного шліфування і алмазно-абразивної обробки інструментальних і композиційних матеріалів, у тому числі з поєднанням спрямованої механічної і фізико-хімічної дії, вивчення процесів контактної взаємодії шліфувального інструменту з надтвердих матеріалів із оброблюваними матеріалами, розвиток наукових основ створення складнопрофільних інструментів з надтвердих матеріалів і технологій шліфування таким інструментом.

Манохін Андрій Сергійович, к.т.н., старший дослідник.

Контактний телефон: (095) 205-58-47; the Manokhin@gmail.com

Наукові інтереси: експериментальне дослідження та комп'ютерне моделювання механіки і фізико-хімії контактної взаємодії в зоні обробки різанням, створення на цій основі композитів інструментального призначення, нових різальних інструментів, технологій механічної обробки, які забезпечують формування стану поверхневого шару виробів машино- і приладобудування, що відповідає умовам експлуатаційного навантаження.

Шейкін Сергій Євгенович, д.т.н., професор

Контактний телефон: (044) 467-58-22; Sheykin@nas.gov.ua

Наукові інтереси: дослідження механіки енерго- і ресурсозберігаючих процесів холодного пластичного деформування (ХПД) металів і сплавів, розробкою інструментів для реалізації цих процесів; вивченням оброблюваності титанових сплавів прецизійними методами формоутворення; створенням антифрикційних пар тертя ендопротезів суглобів людини на основі використання чистого титану; розробкою технологій виготовлення деталей медичних пар тертя.

Шейко Максим Миколайович, д. т. н., с.н.с.

Контактний телефон: (044) 432-95-15 ; ceramic@ism.kiev.ua.

Наукові інтереси: Розвиток механо-статистичних уявлень про алмазно-абразивну обробку. Формування алмазно-гальванічного покриття з протекцією алмазним мікропорошком в правячому інструменті. Працездатність правлячого інструменту на основі алмазно-гальванічних композитів.

Сохань Сергій Васильович, д.т.н., с.н.с.

Контактний телефон: (044)467-58-22; Sokhan@nas.gov.ua

Наукові інтереси: Розвиток теоретичних і практичних основ процесів формоутворення прецизійних елементів складнопрофільних виробів різанням і холодною пластичною деформацією інструментами з твердого сплаву і НТМ.

2. Назва, код дисципліни та кількість кредитів.

«Проектування і практика виробництва різальних інструментів», ОНП «Процеси механічної обробки, верстати та інструменти», кількість кредитів – 4.

3. Місце проведення навчальної дисципліни та час.

ІНМ ім. В. М. Бакуля НАН України; відповідно до розкладу.

Викладач	Час проведення лекції (корп. 2, кімн. 303)	
	1 курс (модуль 1)	2 курс (модуль 2)
Сохань С.В.	30.01.2026 – 11-00 08.05.2026 – 9-00	05.02.2026 – 9-00 30.04.2026 – 9-00
Возний В.В.	29.05.2026 – 11-00	–
Лаврінченко В.І.	27.01.2026 – 9-00 26.02.2026 – 9-00 16.04.2026 – 11-00 18.06.2026 – 9-00	11.02.2026 – 9-00 07.04.2026 – 11-00 21.05.2026 – 9-00 26.05.2026 – 9-00 23.06.2026 – 11-00
Шейкін С.Є.	04.06.2026 – 9-00 09.06.2026 – 9-00	19.02.2026 – 9-00 08.05.2026 – 9-00
Манохін А.С.	12.02.2026 – 9-00 26.03.2026 – 11-00 (процеси обробки)	28.02.2026 – 11-00 13.05.2026 – 9-00
Шейко М.М.	06.02.2026 – 11-00 15.05.2026 – 11-00	06.03.2026 – 9-00 04.06.2026 – 9-00

4. Пререквізити навчальної дисципліни: володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі технічних наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей; вміти визначити об'єкт і

суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання технічних проблем; опануванням новітніми знаннями щодо сучасних підходів до проектування та виготовлення лезових, абразивних, деформуючих інструментів, у тому числі інструментів з надтвердих матеріалів, їх конструктивних особливостях, ефективних областях використання.

Постреквізити: будуть отримані теоретичні та практичні навички, що дозволить аналізувати і вибирати підходи до проектування та виготовлення інструментів для механічної обробки, оцінювати перспективні області їх використання; читати та оформляти технічну документацію; використовувати отримані знання при виконанні дослідження та захисті її результатів у вигляді дисертації на здобуття наукового ступеню доктора філософії

5. Вимоги навчальної дисципліни.

Курс «Проектування і практика виробництва різальних інструментів» являється вибіркоким. Об'єм навчального навантаження складає 4 кредити із них 48 годин – лекції, 72 години – самостійна робота. Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.

6. Характеристика дисципліни.

Завдання учбової дисципліни. Освоїти сучасні підходи до проектування та виготовлення лезових, абразивних, деформуючих інструментів.

Мета викладання дисципліни – опанування новітніми знаннями щодо наукових основ проектування та виготовлення сучасних різальних інструментів, у тому числі інструментів з надтвердих матеріалів, їх конструктивних особливостях, ефективних областях використання.

План викладання дисципліни:

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин		
	усього	у тому числі	
		аудиторні	само- стійна робота
Модуль 1			
Змістовний модуль 1. Абразивні інструменти			
Тема 1, 2. Вихідні дані для проектування алмазно-абразивних інструментів (Лаврінченко В.І.): - особливості термобаричного навантаження на алмазно-абразивні інструменти; - підходи до обрання конструкційних та функціональних матеріалів для алмазно-абразивного інструменту; - моделювання та візуалізація роботи алмазно-	10	4	6

абразивного інструменту			
Змістовний модуль 2. Лезові інструменти			
Тема 3, 4. Вихідні дані для проектування лезових інструментів (Манохін А.С.): - особливості термобаричного навантаження на лезові інструменти; - підходи до обрання конструкційних та функціональних матеріалів для лезового інструменту; - моделювання та візуалізація роботи лезового інструменту	10	4	6
Змістовний модуль 3. Правлячі інструменти			
Тема 5, 6. Вихідні дані для проектування правлячих інструментів (Шейко М.М.): - особливості термобаричного навантаження на правлячі інструменти; - підходи до обрання конструкційних та функціональних матеріалів для правлячого інструменту; - моделювання та візуалізація роботи правлячого інструменту	10	4	6
Змістовний модуль 4. Деформуючі інструменти			
Тема 7, 8. Вихідні дані для проектування деформуючих інструментів (Шейкін С.Є.): - особливості термобаричного навантаження на деформуючі інструменти; - підходи до обрання конструкційних та функціональних матеріалів для деформуючого інструменту; - моделювання та візуалізація роботи деформуючого інструменту	10	4	6
Змістовний модуль 5. Інструменти для фасонної обробки			
Тема 9, 10. Вихідні дані для проектування устаткування та складнопрофільних інструментів (Сохань С.В.): - особливості термобаричного навантаження на складнопрофільні інструменти; - підходи до обрання конструкційних та функціональних матеріалів складнопрофільних інструментів; - моделювання та візуалізація роботи складнопрофільних інструментів	10	4	6
Тема 11, 12. Вихідні дані для проектування устаткування та інструментів для обробки сферичних виробів (Возний В.В.)	10	4	6

<ul style="list-style-type: none"> - особливості термобаричного навантаження на інструменти при обробці сферичних виробів; - підходи до обрання конструкційних та функціональних матеріалів інструменту для обробці сферичних виробів; - моделювання та візуалізація роботи інструменту при обробці сферичних виробів 			
Модуль 2			
Змістовний модуль 6. Абразивні інструменти			
<p>Тема 1, 2. Сучасні технології виробництва устаткування та інструментів для алмазно-абразивної обробки (Лаврінєнко В.І.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - виготовленні устаткування для виробництва алмазно-абразивних інструментів; - виготовлення для корпусів алмазно-абразивних інструментів; - виготовлення робочих композитів для алмазно-абразивних інструментів; - особливості виготовлення сучасних алмазно-абразивних інструментів; - контроль працездатності алмазно-абразивних інструментів 	10	4	6
Змістовний модуль 7. Лезові інструменти			
<p>Тема 3, 4. Сучасні технології виробництва устаткування та інструментів для лезової обробки (Манохін А.С.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - виготовленні устаткування для виробництва лезових інструментів; - виготовлення заготовок для корпусів лезових інструментів; - виготовлення робочих композитів для лезових інструментів; - особливості виготовлення сучасних лезових інструментів; - контроль працездатності лезових інструментів 	10	4	6
Змістовний модуль 8. Правлячі інструменти			
<p>Тема 5, 6. Сучасні технології виробництва устаткування та інструментів для правлення (Шейко М.М.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - виготовленні устаткування для виробництва правлячих інструментів; - виготовлення заготовок для корпусів правлячих інструментів; - виготовлення робочих композитів для правлячих інструментів; 	10	4	6

<ul style="list-style-type: none"> - особливості виготовлення сучасних правлячих інструментів; - контроль працездатності лезових інструментів 			
Змістовний модуль 9. Деформуючі інструменти			
<p>Тема 7, 8. Сучасні технології виробництва устаткування та інструментів для деформуючої обробки (Шейкін С.Є.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - виготовленні устаткування для виробництва деформуючих інструментів; - виготовлення заготовок для корпусів деформуючих інструментів; - виготовлення робочих композитів для деформуючих інструментів; - особливості виготовлення сучасних деформуючих інструментів; - контроль працездатності деформуючих інструментів 	10	4	6
Змістовний модуль 10. Інструменти для фасонної обробки			
<p>Тема 9, 10. Сучасні технології виробництва устаткування та складнопрофільних інструментів (Сохань С.В.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - виготовленні устаткування для виробництва складнопрофільних інструментів; - виготовлення заготовок для корпусів складнопрофільних інструментів; - виготовлення робочих композитів для складнопрофільних інструментів; - особливості виготовлення сучасних складнопрофільних інструментів; - контроль працездатності складнопрофільних інструментів 	10	4	6
<p>Тема 11, 12. Сучасні технології виробництва устаткування та інструментів для обробки сферичних виробів (Возний В.В.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - виготовленні устаткування для виробництва інструментів для обробки сферичних виробів; - виготовлення заготовок для корпусів інструментів; - виготовлення робочих композитів для деформуючих інструментів; - особливості виготовлення сучасних деформуючих інструментів; - контроль працездатності деформуючих інструментів 	10	4	6
Разом	120	48	72

7. Контроль знань

В основі методів контролю знань використовуються поточне індивідуальне опитування та залік. Залік проводиться на другому році навчання.

Залікове оцінювання виконує кожний викладач, який викладає курс, протягом навчального періоду і при індивідуальному опитуванні після проведення остатнього заняття. Загальне рішення щодо заліку приймає завідувач випускаючої кафедри після отримання рішень від усіх викладачів.

Відповідно до розкладу дата отримання рішення щодо заліку – травень-червень 2025 р.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Бали	Оцінки
95...100	відмінно
85...94	дужеобре
75...84	добре
65...74	задовільно
60...64	достатньо
Менше 60	незадовільно

8. Список базової літератури

1. Сверхтвердые материалы. Получение и применение: В 6-и т. / Под общей ред. Н.В. Новикова. – Т.4: Инструменты и технологические процессы в прецизионной финишной обработке / Под ред. В.В. Рогова. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля, ИПЦ «АЛКОН» НАНУ, 2006. – 260 с.

2. Сверхтвердые материалы. Получение и применение: В 6-и т. / Под общей ред. Н.В. Новикова. – Т.5: Обработка материалов лезвийным инструментом / Под ред. С.А. Клименко. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля, ИПЦ «АЛКОН» НАНУ, 2006. – 316 с.

3. Сверхтвердые материалы. Получение и применение: В 6-и т. / Под общей ред. Н.В. Новикова. – Т.6: Алмазно-абразивный инструмент в технологиях механообработки / Под ред. А.А. Шепелева. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля, ИПЦ «АЛКОН» НАНУ, 2007. – 340 с.

4. Инструменты из сверхтвердых материалов / Под ред. Н.В. Новикова, С.А. Клименко. – М: Машиностроение, 2014. – 608 с.

5. Твердые сплавы в процессах механической обработки / Под ред. Н.В. Новикова, С.А. Клименко. – К: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2015. – 368 с.

6. Высокопроизводительная чистовая лезвийная обработка деталей из сталей высокой твердости / С.А. Клименко, А.С. Манохин, М.Ю. Копейкина, С.Ан. Клименко, Ю.А. Мельничук, А.А. Чумак; под ред. С.А. Клименко. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2018. – 304 с.

7. Шлифование труднообрабатываемых материалов кругами из алмазов и эльбора / П.Г. Матюха, В.В. Полтавец, В.В. Бурдин, В.В. Габитов. – Черкассы: Вертикаль, 2015. – 252 с.

8. Лавриненко В.И., Солод В.Ю. Инструменты из сверхтвердых материалов в технологиях абразивной и физико-технической обработки. – Каменское: ДГТУ, 2016. – 529 с.

9. Фізичні засади формоутворення прецизійних поверхонь під час механічної обробки неметалевих матеріалів / Ю.Д. Філатов, В.І. Сідорко, О.Ю. Філатов, С.В.

Ковалев. – К. : Наук. думка, 2017. – 248 с.


10. Криворучко Д.В., Залога В.А. Моделирование процессов резания методом конечных элементов: методологические основы. – Сумы: Университетская книга, 2012. – 435 с.

11. Синтез и спекание сверхтвердых материалов для производства инструментов / Н.П. Беженарь, А.А. Бочечка, Г.Д. Ильницкая, С.А. Клименко, В.И. Лавриненко, В.З. Туркевич, П.А. Витязь, В.Т. Сенють, М.Л. Хейфец, С.А. Чижик; под общ. ред. П.А. Витязя, В.З. Туркевича – Мн. : Беларуська навука, 2021. – 337, [1] с.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри

чл.-кор. НАН України, д.т.н., проф.

 С.А. Клименко