

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МІЦНОСТІ ІМЕНІ Г.С. ПИСАРЕНКА

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
Інституту проблем міцності
імені Г.С. Писаренка НАН України
протокол № 5
від 05 липня 2016 року

Голова вченої ради
Інституту проблем міцності
імені Г.С. Писаренка НАН України,
кореспондент НАН України



В.В.ХАРЧЕНКО

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	13 МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	132 МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО
РІВЕНЬ ОСВІТИ	ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ)

Профіль програми		
Доктор філософії в області технічних наук		
Тип диплома та обсяг робіт		Диплом доктора філософії, перший науковий ступінь, 4 академічних роки, 60 кредитів ЕКТС
Наукова установа		Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України, м. Київ
Акредитуюча інституція		Міністерство освіти і науки України, Україна, пр. Перемоги, 10, м. Київ, 01135
Період акредитації		2016 рік
Рівень програми		QF for ENEA – третій цикл, EQF for LLL – 8 рівень; НРК України – 8 рівень
A	Мета програми	
	Забезпечити на основі ступеня магістра підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів у сфері технічних наук шляхом здобуття ними компетентності, достатньої для виконання оригінальних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а також їх реалізацію в процесі підготовки та захисту дисертації	
B	Характеристика програми	
1	Предметна область (галузь знань)	Технічні науки 13 Механічна інженерія 132 Матеріалознавство
2	Фокус програми: загальний/спеціальний	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти за Законом України «Про вищу освіту», восьмий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій. Загальний. Дослідження: – загальних тенденцій розвитку машинобудування у світі; – місця і ролі механіки деформівного твердого тіла та науки про міцність матеріалів і конструкцій в підвищенні довговічності і надійності об’єктів машинобудування та інших технічних систем; – механічних характеристик сучасних конструкційних матеріалів; – граничного стану і критеріїв міцності матеріалів і конструкцій; – розрахунково-експериментального визначення характеристик напружено-деформівного стану конструктивних елементів і вузлів об’єктів машинобудування та інших технічних систем; – міцності і руйнування конструктивних елементів і вузлів об’єктів машинобудування та інших технічних систем з урахуванням їх термосилового навантаження; – коливань неконсервативних механічних систем; – прогнозування та підвищення несучої здатності і ресурсу конструктивних елементів і вузлів об’єктів машинобудування та інших технічних систем.

		Спеціальний. <i>Дослідження:</i> – методології визначення механічних характеристик конструкційних матеріалів з урахуванням конкретних технологій їх одержання та обробки, а також температури і видів експлуатаційного навантаження; – фізично- і експериментально обґрунтованих моделей деформування матеріалів і конструкцій та критеріїв міцності при статичному, циклічному та динамічному навантаженнях; – механізмів і закономірностей пошкодження та руйнування конструкційних матеріалів та елементів конструкцій в широкому діапазоні параметрів термосилового навантаження; – розробка розрахункових методів та програмних засобів для розв'язання задач міцності об'єктів сучасної техніки; – конструкційної міцності та руйнування матеріалів при низьких та високих температурах; – розробка методів прогнозування повзучості та довготривалої міцності металів і сплавів різних класів; – вивчення кінетики і механізмів руйнування конструкцій з сучасних крихких та композитних матеріалів при статичному та динамічному навантаженнях; – наукових основ і методів оптимізації поверхневого зміцнення, зокрема нанесенням різного класу покриттів, за показниками міцності, функціональної роботоздатності та мінімізації виробничих затрат і екологічного впливу; – механізмів та методів аналізу втомного руйнування матеріалів і елементів конструкцій в широкому діапазоні температур та частот навантаження з урахуванням режимів циклічного термосилового навантаження та напруженого стану; – методів аналізу коливань та вібродіагностики пошкоджень конструктивних елементів та їх систем з урахуванням їх недосконалостей та дії зовнішніх факторів; – методів підвищення надійності і ресурсу об'єктів сучасного енергетичного та транспортного машинобудування, атомної енергетики, нафто- та газової промисловості і інших галузей економіки.
3	Орієнтація програми	Дослідницька і прикладна. Наукові дослідження та отримання нових знань в галузі механіки деформівного твердого тіла та міцності матеріалів і конструкцій, які спрямовані на суттєве підвищення ресурсу та надійності об'єктів енергетичного і транспортного машинобудування, атомної енергетики, нафто-і газової промисловості та інших галузей економіки з урахуванням екстремальних умов їх експлуатації.
4	Особливості програми	Програма спрямована на поглиблення і розширення теоретичної підготовки, оволодіння сучасним науково-методичним базисом аналізу та створення засад для розвитку механіки деформівного твердого тіла та міцності матеріалів і конструкцій, освоєння практичного інструментарію наукових досліджень в сфері технічних наук, яка орієнтує на співробітництво з підприємствами машинобудування та інших галузей економіки, а також вищими навчальними закладами системи Міністерства освіти і науки України, бізнес сектором, міжнародними організаціями, закордонними науковими установами та навчальними закладами.

С	Працевлаштування та продовження освіти	
1	Працевлаштування	Наукова та викладацька діяльність у сфері технічних наук. Наукова, адміністративна та управлінська діяльність в закладах науки, освіти, машинобудування та інших галузях економіки, бізнес-секторі. Посади згідно класифікатору професій України: - керівники підприємств, установ, організацій (121): - керівники підприємств, установ, організацій (1210.1), керівники виробничих підрозділів у промисловості (1222), головні фахівці (1222.1), керівники підрозділів у сфері освіти та виробничого навчання (1229.4), керівник науково-дослідного підрозділу (1237), головний фахівець науково-дослідного підрозділу (1237.1), начальник (завідувач) науково-дослідного підрозділу (1237.2), керівник проектів та програм (1238), керівник інших функціональних підрозділів (1239), менеджери (управителі) у машинобудуванні та інших галузях економіки (142); - професіонали (2): - професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук (21), професіонали в галузі інженерної механіки (2145), наукові співробітники (інженерна механіка) (2145.1), викладачі вищих навчальних закладів (2310), докторант, доцент, професор кафедри (2310.1), асистент, викладач вищого навчального закладу (2310.2); - інші професіонали (24): професіонали у сфері державної служби, ефективності підприємництва, інтелектуальної власності та інноваційної діяльності (241), професіонал з інтелектуальної власності, фахівець з економічного моделювання екологічних систем, фахівець із сертифікації, стандартизації та якості (2419.2), науковий співробітник з маркетингу, ефективності підприємництва, інтелектуальної власності та інноваційної діяльності (2419.1). Місця працевлаштування. Посади у відділах і лабораторіях науково-дослідних та проектно-конструкторських установ, профільних кафедрах університетів. Відповідні робочі місця (наукові дослідження та управління) підприємств, установ та організацій.
2	Продовження освіти	Навчання впродовж життя для розвитку і самовдосконалення в науковій та професійній сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях наукових знань: - підготовка на 9-ому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій в галузі технічних і фізико-математичних наук; - навчання на 8-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в споріднених спеціальностях; - освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.
D	Стиль та методика навчання	
1	Підходи до викладання та навчання	Основними підходами до викладання та навчання аспірантів є: - використання лекційних курсів, семінарів та консультацій із запланованих дисциплін; - самостійна робота з джерелами інформації у науково-технічній бібліотеці

		- використання дистанційних курсів навчання та електронних ресурсів за допомогою мережі Інтернет; - індивідуальні консультації фахівців Інституту, інших установ НАН України, профільних вищих навчальних закладів; - залучення до консультування аспірантів провідних фахівців профільної галузі; - інформаційна підтримка участі аспірантів/здобувачів в конкурсах на отримання наукових стипендій і грантів; - активна робота аспірантів/здобувачів у складі проектних команд, при виконанні держбюджетних та госпдоговірних тем, участь у розробці звітних матеріалів, реєстраційних та облікових документів, оформленні патентів та підготовці наукових публікацій.
2	Система оцінювання	Система оцінювання знань освітньої програми передбачає здійснення точного та підсумкового контролю. <i>Поточний</i> контроль проводиться у формі тестів, роботи на практичних заняттях, виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів. <i>Підсумковий</i> контроль передбачає диференційований залік або усний іспит. Аспірант/здобувач вважається допущеним до підсумкового контролю з дисциплін освітньо-наукової програми, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни.
3	Форма контролю успішності навчання аспірантів/здобувачів	Аспіранти/здобувачі проходять щорічну атестацію шляхом звітування на засіданнях профільного відділу та відповідного тематичного семінару Інституту з послідуочим затвердженням її результатів Вченою радою Інституту про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану, включаючи опубліковані наукові статті та виступи на конференціях. Остаточним результатом навчання аспірантів/здобувачів є повне виконання освітньо-наукової програми, необхідний перелік опублікованих за результатами досліджень наукових праць, у тому числі в зарубіжних виданнях та таких, що індексуються у наукометричних базах, апробація результатів на наукових конференціях, належним чином оформлений рукопис дисертації та представлення її на відповідний тематичний науковий семінар Інституту і до розгляду в спеціалізовану вчену раду для отримання наукового ступеня доктора філософії в галузі 13 – Механічна інженерія, зі спеціальності 132 – Матеріалознавство.
Е		Програмні компетентності
1	Загальні (універсальні)	• Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу на основі накопиченої інформації по проблемі що вивчається, та логічних аргументів і висновків. • Гнучкість мислення. Набуття гнучкого мислення, здатність адекватно сприймати іншу точку зору, відкритість до застосування фізичних знань та компетентності в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. • Групова робота. Здатність виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, набувати корисні та необхідні для роботи навички, що демонструють можливість їх використання до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом.

		• Комунікаційні навички. Здатність до ефективної комунікації та до представлення складної комплексної інформації у стислій, чіткій та зрозумілій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни. • Популяризаційні навички. Уміння спілкуватися із нефахівцями, зацікавити інформацією співрозмовника та мати певні навички викладання. • Етичні установки. Дотримання етичних принципів з точки зору професійної чесності та порядності та зовнішнього вигляду.
2	Фахові	• Глибокі знання в галузях механіки деформівного твердого тіла і міцності матеріалів та конструкцій, а також суміжних наукових дисциплінах. • Розуміння і здатність аналізувати статичні та динамічні явища та процеси, що можуть виникнути або відбуваються в об'єктах дослідження при їх експлуатації. • Володіння сучасними методами математичного та фізичного моделювання механічних процесів. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети, тощо) та експериментальне обладнання. • Володіння методами контролю і діагностики технічного стану об'єктів дослідження, їх аналізу та інтерпретації. • Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з освітньо-наукової програми. • Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті фахові знання.
F	Програмні результати навчання	
	Загальні.	• Знання іноземної мови, на рівні достатньому для презентації наукових результатів в усній та письмовій формах, розуміння фахових наукових та професійних текстів, вміння та навички спілкуватися в іншомовному науковому і професійному середовищі. • Знання методів наукових досліджень та вміння їх використовувати на належному рівні; вміння розшукувати, опрацьовувати, аналізувати та синтезувати отриману інформацію (наукові статті, науково-аналітичні матеріали, бази даних тощо). • Знання теорії, принципів застосування системного підходу при дослідженні фізичних процесів та явищ в об'єктах дослідження, вміння використовувати методологію системного аналізу відомих та отриманих результатів досліджень. • Знання змісту і порядку розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпакт-фактор (ІФ, або IF)); вміння працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами. • Знання і вміння використовувати сучасні методи моделювання фізичних процесів, інформаційні та комунікаційні технології, комп'ютерні засоби та програми при проведенні наукових досліджень. • Вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, наукометричними платформами (Scopus, Web of Science та ін.), знання і вміння використання правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку, ро-

Спеціальні.

- Володіння питаннями сучасного розвитку, матеріалознавства, машинобудування, атомної енергетики, нафто- та газової промисловості і інших галузей економіки.
- Знання закономірностей зміни механічних властивостей металів та сплавів, крихких та композитних матеріалів з урахуванням конкретних технологій їх одержання та обробки, а також температури і видів експлуатаційного навантаження, тощо.
- Знання про закономірності формування напружено-деформованого стану, процеси деформування та руйнування матеріалів та конструкцій з урахуванням дії широкого спектру термосилового навантаження.
- Володіння сучасними розрахунковими і експериментальними методами аналізу та визначення характеристик напружено-деформівного стану об'єктів дослідження.
- Вміння розробки розрахункових моделей об'єктів дослідження для аналізу їх напружено-деформівного стану.
- Володіння методологією визначення та діагностики технічного стану об'єктів дослідження.

**Керівник проектної групи
(гарант освітньо-наукової програми):**

Директор Інституту проблем міцності
імені Г.С. Писаренка НАН України
доктор технічних наук, професор
член-кореспондент НАН України



В.В. Харченко

Члени проектної групи:

Заступник директора з наукової роботи
доктор технічних наук, професор

А.П. Зіньковський

Завідувач відділу міцності елементів конструкцій
з функціональними покриттями
доктор технічних наук, професор

Л.В. Кравчук

Завідувач відділу високочастотних методів
дослідження міцності і дефектності матеріалів
доктор технічних наук, професор

Г.Г. Писаренко

Провідний науковий співробітник відділу
міцності матеріалів та елементів конструкцій
при криогенних температурах
доктор технічних наук, с.н.с.

Л.С. Новогрудський

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до навчального плану

Код та найменування спеціальності – 132 Матеріалознавство.

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий).

Спеціалізація – Міцність матеріалів та конструкцій.

Освітня програма – 132 Матеріалознавство.

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання: 60 кредитів ЕКТС; 4 роки навчання.

Навчальний план затверджений Вченою радою 05.07.2016 року, протокол № 5

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності)_____.

Відповідність вимогам професійного стандарту (в разі наявності)_____.

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання – другий освітній рівень (магістр).

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
1	2	3
1. Цикл загальної підготовки		
Компетентність у використанні іноземної мови	Знати і вміти використовувати іноземну мову для представлення наукових результатів в усній та письмовій формах; розуміти і спілкуватися у іншому науковому і професійному середовищі; розуміти іншомовні наукові та професійні тексти.	Англійська мова для наукового спілкування (бл. 1.1, 8 кр., семестри 1, 2) Відповідальний: Центр наукових досліджень та викладання іноземних мов НАН України.
Компетентність у проведенні наукових досліджень на рівні доктора філософії, у використанні сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм.	Знати методи наукових досліджень; вміти використовувати методи наукових досліджень на рівні доктора філософії; вміти працювати з різними джерелами, розшукувати, обробляти, аналізувати та синтезувати отриману інформацію; розуміти наукові статті у сфері прикладної механіки; знати і вміти використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, комп'ютерні засоби та програми при проведенні наукових досліджень.	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (бл. 1.3, 6 кр., семестри 1, 2) Відповідальні відділи: Науково-організаційний відділ; наукові керівники аспірантів/здобувачів.

1	2	3
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Знати загальну методологію наукових (експериментальних і теоретичних) досліджень; знати соціальну філософію, філософію людини, історію філософії; вміти реалізовувати методологію наукових досліджень в сфері прикладної механіки; вміти використовувати принципи сучасної філософії при вирішенні наукових завдань.	Філософія: сучасна філософія, логіка та методологія науки. Методологія, організація та технологія наукових досліджень (бл. 1.2, 1.3, 10 кр., семестри 1, 2) Відповідальні: Центр гуманітарної освіти НАН України; наукові керівники аспірантів/здобувачів.
Здатність працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами	Знати зміст і порядок розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності: індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпактфактор (1Ф, або 1F); вміти працювати з сучасними бібліографічними реферативними базами даних, а також наукометричними платформами.	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (бл. 1.3, 6 кр., семестри 1, 2) Відповідальні: науково-організаційний відділ і науково-технічна бібліотека; наукові керівники аспірантів/здобувачів
Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких відповідає вимогам рецензентів на національному та міжнародному рівнях	Вміти спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою громадськістю з метою обговорення дискусійних питань та, результатів дослідження	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (бл. 1.3, 6 кр., семестри 1, 2) Відповідальні: наукові керівники аспірантів/здобувачів
Компетентність в проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел за темою дисертації, в публічному представленні та обґрунтованому захисті результатів наукових досліджень.	Вміти проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел конкретних освітніх, наукових та професійних текстів в сфері обраної спеціальності; вміти виявляти теоретичні та практичні проблеми, а також дискусійні питання в конкретних освітніх, наукових та професійних текстах в сфері прикладної механіки.	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (бл. 1.3, 6 кр., семестри 1, 2) Відповідальні: наукові керівники аспірантів/здобувачів.
Здатність пошуку власних шляхів вирішення проблеми, критично сприймати чужі думки та ідеї, рецензувати публікації та автореферати, проводити критичний аналіз власних матеріалів.	Вміти критично сприймати та аналізувати чужі думки та ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми.	Методологія, організація та технологія наукових досліджень (бл. 1.3, 6 кр., семестри 1, 2) Відповідальні: наукові керівники аспірантів/здобувачів.

1	2	3
2. Цикл спеціальної підготовки		
Глибокі знання в галузях механіки конструкційних матеріалів, чисельних і експериментальних методів дослідження конструкційної міцності.	Знання з розробки фізично і експериментально обґрунтованих моделей статичного та динамічного деформування матеріалів і критеріїв міцності. Вміння проводити розрахунки і експериментально визначати характеристики напружено-деформованого стану та несівної здатності елементів конструкцій з урахуванням впливу середовища, температурно-силового режиму навантаження.	Граничний стан і критерії міцності матеріалів і конструкцій (бл. 2.1.1, 6 кр., семестри 1, 2); Відповідальний відділ: механіки конструкційних матеріалів.
Розуміння і здатність аналізувати різні методи механіки руйнування.	Володіти знаннями про дослідження фізичними методами і методами механіки руйнування механізмів і закономірностей пошкодження і руйнування конструкційних матеріалів та елементів конструкцій.	Механіка руйнування і живучість конструкцій (бл. 2.1.2, 3 кр., семестр 2). Відповідальний відділ: міцності матеріалів і елементів конструкцій при криогенних температурах.
Володіння сучасними методами математичного та фізичного моделювання розрахунково-експериментального визначення напружено-деформівного та граничного стану відповідальних конструкційних елементів машинобудування та атомної енергетики з дефектами при термосиловому навантаженні.	Вміти розробляти розрахункові схеми та моделі методу скінчених елементів та програмного забезпечення розв'язання задач термопластичності для розрахунків на міцність та довговічність відповідальних об'єктів сучасної техніки. Вміти розробляти моделі та критерії граничного стану; проводити дослідження міцності, деформативності та тріщиностійкості матеріалів при статичному навантаженні різних видів в широкому діапазоні температур. Вміти використовувати програмне забезпечення (мови програмування, пакети тощо).	Розрахункові та експериментальні методи дослідження напружено-деформівного та граничного стану (бл. 2.1.3, 6 кр., семестри 3, 4); Відповідальний відділ: чисельних і експериментальних методів дослідження конструкційної міцності.
Володіння аналітичними, чисельними і експериментальними методами аналізу коливань та вібраційної надійності неконсервативних механічних систем та їх моделювання.	Знання з теоретичних та експериментальних методів досліджень коливань механічних систем з урахуванням їх недосконалості та дії зовнішніх факторів і впливу розсіювання енергії.	Коливання неконсервативних механічних систем (бл. 2.1.4, 3 кр., семестр 4). Відповідальні відділи: коливань та вібраційної надійності.

1	2	3
Здатність визначати механічні властивості металів та сплавів, крихких та композиційних матеріалів та встановлювати закономірності їх змін в залежності від структури, технології і обробки та впливу термосилових факторів.	Знати структури сучасних конструкційних матеріалів, методів їх розробки. Володіти методами визначення механічних властивостей матеріалів та аналізу впливу технології одержання та обробки, впливу температури і навантаження на їх зміну.	Механічні властивості конструкційних матеріалів та методи їх визначення (бл. 2.1.5, 3 кр., семестр 5). Відповідальний відділ: міцності матеріалів та елементів конструкцій при криогенних температурах.
Глибокі знання в галузі дослідження повзучості і тривалої міцності матеріалів.	Вміти проводити дослідження та розробляти методи прогнозування повзучості та тривалої міцності металів різних класів. Здатність розробляти ефективні рівняння стану ендокронної теорії пластичності для прогнозування механічної поведінки матеріалів при складному циклічному навантаженні	Пластичність та повзучість матеріалів (бл. 2.2.1, 3 кр., семестр 3); Відповідальний відділ: повзучості і тривалої міцності.
Здатність до створення методик з проведення дослідження кінетики деформування і руйнування матеріалів для прогнозування робото-здатності відповідальних конструкційних елементів.	Вміти проводити дослідження з визначення кінетики деформування і руйнування матеріалів при різноманітних режимах силового, термічного, корозійного і радіаційного впливу. Вміти застосовувати отримані знання і проводити дослідження визначення закономірностей деформування і міцності шаруватих композиційних матеріалів.	Міцність конструкцій з крихких та композиційних матеріалів (бл. 2.2.1, 3 кр., семестр 4). Відповідальний відділ: повзучості і тривалої міцності..
Розуміння механізмів деформування та критеріїв граничного стану конструкційних сплавів в умовах низьких та високих температур.	Знання в галузі конструкційної міцності та руйнування металів при криогенних і високих температурах. Знання критеріїв несівної здатності об'єктів техніки. Володіти методами неруйнівного контролю. Вміти розробляти моделі деформування і методи оцінки граничного стану об'єктів техніки за нормальних, низьких та криогенних температур.	Міцність конструкцій при низьких та високих температурах. (бл. 2.2.2, 3 кр., семестр 4). Відповідальний відділ: міцності матеріалів і елементів конструкцій при криогенних температурах.
Знання в галузі міцності матеріалів різноманітних класів і елементів конструкцій з функціональними покриттями та наукове обґрунтування методів їх дослідження.	Володіти знаннями з розробки експериментальних і аналітичних методів оцінки несівної здатності систем з покриттями в широкому діапазоні параметрів термосилового навантаження. Вміти встановлювати критерії граничного стану та прогнозування довговічності елементів з покриттями стосовно умов їх експлуатації при термосиловому навантаженні.	Міцність конструкцій з функціональними покриттями (бл. 2.2.2, 3 кр., семестр 5) Відповідальний відділ: міцності елементів конструкцій з функціональними покриттями.

1	2	3
Володіння методами дослідження та прогнозування довговічності елементів конструкцій в умовах втоми, в тому числі з урахуванням тертя контактуючих поверхонь.	Володіти методами дослідження втоми і термовтоми матеріалів і елементів конструкцій в широкому діапазоні температур та частот навантаження. Володіти знаннями про природу втомного руйнування в залежності від напруженого, температурних умов, режиму циклічного навантаження.	Втома та термовтома матеріалів і конструкцій (бл. 2.2.3, 3 кр., семестр 5). Відповідальний відділ: високочастотних методів дослідження міцності і дефектності матеріалів.
Знання методів дослідження коливань механічних систем та розробка методів підвищення вібраційної надійності високонапружених елементів машин.	Володіння методами вібродіагностики пошкоджень і підвищення вібраційної надійності, стійкості та довговічності високонапружених конструктивних елементів.	Методи підвищення вібраційної надійності та ресурсу конструкцій (бл. 2.2.3, 3 кр., семестр 6). Відповідальний відділ: коливань та вібраційної надійності.

**Керівник проектної групи
(гарант освітньо-наукової програми):**

Директор Інституту проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України,
доктор технічних наук, професор,
член-кореспондент НАН України



В.В. Харченко

Члени проектної групи:

Заступник директора з наукової роботи
доктор технічних наук, професор

А.П. Зінковський

Завідувач відділу міцності елементів конструкцій
з функціональними покриттями
доктор технічних наук, професор

Л.В. Кравчук

Завідувач відділу високочастотних методів
дослідження міцності і дефектності матеріалів
доктор технічних наук, професор

Г.Г. Писаренко

Провідний науковий співробітник відділу
міцності матеріалів та елементів конструкцій
при кріогенних температурах
доктор технічних наук, с.н.с.

Л.С. Новогрудський