

**Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України**

Затверджено  
Директор Фізико-механічного інституту  
ім. Г.В. Карпенка НАН України  
З.Г. Назарчук  
« 24 »



**Освітньо-наукова програма  
«Механічна інженерія»**

**підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти –доктора  
філософії – спеціальності 132 «Матеріалознавство»**

**Львів – 2016**

Освітньо-наукова програма «Механічна інженерія» підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – доктора філософії – зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту».

Програма відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти та восьмому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації.

**Укладачі програми:**

*Федірко В.М.* – доктор технічних наук, професор, чл.-кор. НАНУ

*Скальський В.Р.* – доктор технічних наук, професор, чл.-кор. НАНУ

*Осташ О.П.* – доктор технічних наук, професор

*Погрелюк І.М.* – доктор технічних наук, професор

*Завалій І.Ю.* – доктор хімічних наук, старший науковий співробітник

**Програму узгоджено та затверджено:**

Рішенням Вченої ради Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України

Протокол № 3 від 21 квітня 2016р.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

*Метою* освітньо-наукової програми є забезпечення оволодіння аспірантами третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти, відповідно до восьмого кваліфікаційного рівня Національної рамки кваліфікацій.

Доктор філософії – це освітній і водночас перший науковий ступінь, що здобувається на третьому рівні вищої освіти на основі ступеня магістра.

Освітньо-наукова програма передбачає надання здобувачам освітньо-наукового рівня у аспірантурі необхідних навичок для здобуття теоретичних знань, умінь, навиків, достатніх для продукування наукових ідей, розв'язання теоретичних та практичних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Освітньо-наукова програма включає наступні розділи:

### А. Освітня складова (45 кредитів ECTS)

#### I. Нормативна частина

- цикл гуманітарно-наукової підготовки
- цикл професійної наукової підготовки

#### II. Варіативна частина

- дисципліни вільного вибору аспіранта

### Б. Практична (професійно-наукова) складова (108 кредитів ECTS)

#### III. Практична підготовка

Освітньо-наукова програма розроблена відповідно до вимог Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII.

## I. Нормативна частина

Цикл нормативна частина включає у себе дисципліни гуманітарно-наукової підготовки та професійної наукової підготовки.

Тематичний блок I.1 «Гуманітарно-наукова підготовка» спрямований на надання аспірантам оптимальних знань та навичок, необхідних для здійснення молодими вченими професійного наукового пошуку, критичного аналізу матеріалу та синтезу виважених обґрунтованих ідей.

У межах Тематичного блоку I.1 «Гуманітарно-наукова підготовка» вивчаються наступні дисципліни:

№	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
<b>Тематичний блок I.1: «Гуманітарно-наукова підготовка»</b>						
1	Філософія	4	120	64	56	Екзамен
2	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	7	210	140	70	Екзамен
3	Організація наукової діяльності	6	180	64	116	Залік Екзамен
4	Науково-педагогічна практика	4	120		120	Залік
<b>Загалом по блоку</b>		<b>21</b>	<b>630</b>	<b>268</b>	<b>372</b>	

Тематичний блок I.2 «Професійна наукова підготовка» спрямований на надання аспірантам поглиблених знань в галузях сучасних напрямків матеріалознавства таких як наукові основи та шляхи створення нових прогресивних конструкційних і функціональних матеріалів, структурна механіка руйнування та експлуатаційна деградація матеріалів, нових методів оцінювання властивостей конструкційних матеріалів і роботоздатності елементів конструкцій і вироблення необхідних вмій та навичок самостійної наукової діяльності, продукування нових ідей при розробці нових класів матеріалів із заданим рівнем експлуатаційних властивостей.

У межах Тематичного блоку I.2 «Професійна наукова підготовка» вивчаються наступні дисципліни:

№	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
<b>Тематичний блок I.2: «Професійна наукова підготовка»</b>						
1	Фізико-хімічні проблеми матеріалознавства	2	60	40	20	Екзамен
2	Матеріали функціональних	2	60	40	20	Екзамен

	покриттів					
3	Технічна діагностика матеріалів, виробів, елементів конструкцій	2	60	40	20	Екзамен
4	Наукові засади та шляхи створення нових прогресивних матеріалів	2	60	40	20	Екзамен
5	Науковий семінар	4	120	64	56	Залік
<b>Загалом по блоку І.2</b>		<b>12</b>	<b>360</b>	<b>224</b>	<b>136</b>	

## II. Варіативна частина

Варіативна складова освітньо-наукової програми формується з урахуванням сучасних вітчизняних та світових тенденцій у розробці матеріалів та технологій забезпечення заданого рівня функціональних властивостей та неруйнівних методів діагностики роботоздатності, актуальних прикладних задач у цих галузях та індивідуальних освітніх запитів аспірантів. Варіативна складова створює передумови для відображення у змісті освітньо-наукової програми особливостей вузькопрофільної підготовки в межах обраних дисциплін, а головне — для диференціації та індивідуалізації підготовки аспірантів.

Варіативна частина освітньо-наукової програми включає в себе 2 блоки по 4 навчальні дисципліни, з яких аспірант обирає для навчання 1 блок.

У межах Тематичного блоку II.1 «Дисципліни вільного вибору аспіранта» вивчаються наступні дисципліни:

№	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
<b>Тематичний блок II.1:</b> <i>«Дисципліни вільного вибору аспіранта»</i>						
1	Структурна механіка руйнування та експлуатаційна деградація конструкційних матеріалів	3	90	40	50	екзамен
	Фізико-хімічні основи поверхневих явищ	3	90	40	50	екзамен
	Трибологія та зносотривкі матеріали	3	90	40	50	екзамен
	Металогібридні та паливно-комірчані технології	3	90	40	50	екзамен
2	Загальні поняття про механічні властивості та характеристики руйнування матеріалів	3	90	40	50	екзамен
	Методи неруйнівного контролю: фізичні основи та прикладне застосування	3	90	40	50	екзамен

	Фізичні основи та методи технічного діагностування	3	90	40	50	екзамен
	Фізико-хімічна механіка матеріалів	3	90	40	50	екзамен
<b>Загалом по блоку П.1</b>		<b>12</b>	<b>360</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	

### III. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

Цикл практичної підготовки включає в себе безпосередню роботу аспіранта над дисертацією, підготовку виступів на наукових семінарах, написання наукових статей і тез конференцій, публікації в міжнародних та вітчизняних виданнях та інші види наукової діяльності, в яких аспірант реалізовує набуті знання, вміння та навички у практичній науковій роботі.

У межах Тематичного блоку III.1 «Практична підготовка» здійснюється:

№	Вид діяльності	Кількість кредитів	Кількість годин
1	Проведення наукових досліджень	60	1800
2	Написання наукових публікацій	22	660
3	Атестація (щорічна)	4	120
4	Попередній захист дисертації	2	60
5	Захист дисертації	20	600
<b>Загалом по блоку</b>		<b>108</b>	<b>3240</b>



#### IV. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ (КОМПЕТЕНТНОСТІ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ)

##### Філософія:

###### *Знати:*

- основні теорії пізнання, концепції істини та її критерії для аналізу конкретних наукових проблем;
- основні теорії розвитку буття та їх значення для аналізу конкретних наукових проблем;
- основні філософські течії та напрямки та їх історичний і концептуальний методологічний зміст;
- основні філософські категорії, концепції та їхній методологічний потенціал для вирішення проблемних питань природничих наук;
- основні суспільні цінності та їх класифікацію;
- основні методологічні підходи до вивчення природних і суспільних явищ.

###### *Вміти:*

- застосовувати концептуально-методологічні знання про сутність природних і суспільних явищ для аналізу проблем в тій чи іншій галузі науки;
- застосовувати концептуально-методологічні принципи для пізнання явищ в тій чи іншій сфері науки;
- застосовувати знання з філософії для пошуку методів і методології розв'язання конкретно-наукових проблем;
- аналізувати на основі філософських знань сутність природних і суспільних явищ;
- прогнозувати на основі філософських знань можливий розвиток природних і суспільних процесів.

*Тривалість.* Всього – 120 год., лекції – 32 год., практичні – 32 год., самостійна робота – 56 год.

*Форма контролю* – екзамен.

##### Іноземна мова за фаховим спрямуванням: (англійська, німецька, французька)

###### *Знати:*

- програмний матеріал з усього комплексу фонетичних та лексико-граматичних правил;
- методичку самостійної поза аудиторної роботи над удосконаленням мови;
- граматичні вимоги щодо правильного оформлення ділового мовлення в усній та письмовій формах.

###### *Вміти:*

- вільно і правильно розмовляти однією з іноземних мов у різних ситуаціях, головним чином у ситуаціях професійного спілкування;
- читати та анотувати технічні тексти;
- виступати з доповідями та повідомленнями з тематики своїх професійних інтересів;
- виконувати свої курсові та дипломні роботи, захищати їх іноземною мовою;
- вільно користуватися лексикою ділових паперів.

*Тривалість.* Всього – 210 год., практичні – 140 год., самостійна робота – 70 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### Організація наукової діяльності

#### *Знати:*

- поняттєво-категоріальний апарат науки;
- значення, мету, функції та структуру методології науки;
- характеристики та особливості методів дослідження;
- поняття про науку, її ознаки, функції, мету, завдання;
- головні віхи розвитку науки;
- поняття про наукову діяльність, її види, форми, характеристика суб'єктів, підготовка та атестація наукових і науково-педагогічних кадрів;
- сутність та комплекс вимог до наукового дослідження, його класифікацію, види, форми, науковий та науково-прикладний результат;
- форми узагальнення наукових результатів;
- поняття творчості та наукова творчість, її ознаки, умови ефективності творчої діяльності;
- характерні особливості форм наукових документів, логічні засоби зв'язку, техніко-орфографічні правила оформлення та уніфікації наукових документів;
- характерні особливості наукової мови та наукової творчості;
- особливості наукової публікації характеристики теоретичних методів наукових досліджень;
- методологію емпіричних досліджень;
- поняття про методіку наукового дослідження, його зміст і принципи реалізації;
- структуру, логіку і систему вимог до дисертаційної роботи.

#### *Вміти:*

- здійснювати аналіз теоретичних та експериментальних даних;
- формулювати висновки та узагальнення; застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою;
- методично грамотно працювати з текстами наукових джерел; складати модель творчої роботи, програму і план власного дослідження; доцільно використовувати категоріально-поняттєвий апарат;
- володіти прийомами роботи над науковим текстом (есе, тези, стаття, дисертаційна робота);
- раціонально використовувати наукові методи пізнання; обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження;
- оформляти результати наукового дослідження; захищати результати свого дослідження у встановленій формі;
- володіти поняттями та засобами авторського права; застосовувати інформацію про гранти, конкурси.

*Тривалість.* Всього – 180 год., лекції – 44 год., практичні – 20 год., самостійна робота – 116 год.

*Форма контролю* – залік, екзамен

### Фізико-хімічні проблеми матеріалознавства

#### *Знати:*

- Основні положення сучасного матеріалознавства, механізми взаємодії технологічних середовищ з конструкційними матеріалами, принципи вибору

матеріалів для забезпечення їх роботоздатності в різних технологічних процесах та методи їх покращення.

*Вміти:*

- оцінювати стабільність та негативний вплив агресивних технологічних середовищ на характеристики роботоздатності конструкційних матеріалів, застосовувати сучасні методи їх підвищення.

*Тривалість.* Всього – 60 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 20 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Матеріали функціональних покриттів**

*Знати:*

- сучасні матеріали для відновлення та зміцнення деталей машин і конструкцій, що використовуються у різних технологічних процесах нанесення функціональних покриттів, наплавлення і поверхневої обробки виробів.

*Вміти:*

- практично застосувати отримані теоретичні знання при виборі матеріалу функціональних покриттів при відновленні чи зміцненні металовиробів залежно від реальних умов експлуатації та функціонального призначення поверхневого шару.

*Тривалість.* Всього – 60 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 20 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Технічна діагностика матеріалів, виробів і елементів конструкцій**

*Знати:*

- основні положення про механічні і фізичні характеристики матеріалів, класифікацію видів і методів неруйнівного контролю, специфіку і моделі контролю діагностичного процесу, математичні основи діагностування матеріалів і елементів конструкцій.

*Вміти:*

- визначати експериментально показники міцності і пластичності та в'язкості руйнування матеріалів, практично використовувати сучасні апаратні засоби моніторингу стану та діагностування промислових об'єктів контролю, розв'язувати задачі про період зародження та докритичного росту тріщин в матеріалах.

*Тривалість.* Всього – 60 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 20 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Наукові засади та шляхи створення прогресивних матеріалів**

*Знати:*

- взаємодія компонентів в конструкційних сплавах та функціональних матеріалах: діаграма стану, кристалічна структура; визначення складових матеріалу “хімічна сполука - сплав – механічна суміш (композит)”; кристалічні та аморфні матеріали; нано- та мікро-градієнтні стани матеріалу.

**Вміти:**

- інтерпретувати дані діаграм стану, фазового складу та кристалічної структури (за даними рентгенівського фазового та структурного аналізу), визначати (інтерпретувати) склад та структуру матеріалу за даними сканувальної електронної мікроскопії та рентгеноспектрального аналізу; взаємозалежності структури та властивостей.

*Тривалість.* Всього – 60 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 20 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Науково-дослідна практика**

Метою проходження педагогічної практики є розуміння та сприйняття етичних норм поведінки; здатність до критики й самокритики; креативність, адаптивність і комунікабельність. Важливим є вміння здійснювати підбір матеріалу для як для навчального процесу, так і з питань викладацько-професорських ініціатив, здатність здійснювати оригінальний та доступний виклад матеріалу, який пов'язаний з важливою задачею чи ускладненою тематикою.

**Знати:**

- основи класичної фундаментальної та сучасної прикладної освіти з матеріалознавства та діагностики;
- концептуальні основи навчального предмету, його місце в загальній системі знань.

**Вміти:**

- інтегрувати теоретичні знання і практичний досвід;
- реалізовувати професійні якості на практиці;
- фахово володіти знаннями курсу, достатніми для аналітичної оцінки, вибору й реалізації методики досліджень.

### **Структурна механіка руйнування та експлуатаційна деградація матеріалів**

**Знати:**

- наукові засади створення матеріалів з високою міцністю, тріщиностійкістю і довговічністю та закономірності зміни структурно-фазового стану і фізико-механічних властивостей конструкційних і функціональних матеріалів за тривалої дії робочих середовищ.

**Вміти:**

- застосовувати підходи лінійної і нелінійної механіки руйнування для оптимізації структури і механічних властивостей матеріалів, а також використовувати руйнівні і неруйнівні методи для оцінювання зміни структурно-фазового стану і мікропошкодженості деградованих матеріалів для обґрунтування можливості їх подальшої експлуатації.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Фізико-хімічні основи поверхневих явищ**

*Знати:*

- фізико-хімію основних поверхневих явищ та основні закономірності впливу поверхнево-активних речовин, основні положення хімічної кінетики

*Вміти:*

- оцінити принципову можливість перебігу певної хімічної реакції за певних умов, застосовувати знання та набуті навички для розв'язання якісних та кількісних завдань в умовах реального експерименту, пояснювати механізми поверхневих явищ

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Трибологія та зносотривкі матеріали**

*Знати:*

- сучасні теорії контактної взаємодії при зовнішньому терті, види контактування, поверхневі ефекти та способи мащення, методи визначення зносотривкості, сучасні зносотривкі матеріали

*Вміти:*

- вибирати оптимальні матеріали для пар тертя вузлів механізмів і машин, що працюють за різних умов контактної взаємодії та мащення; розрахувати ресурс пари тертя в умовах експлуатації за різних механізмів зношування, встановити причину виходу із ладу деталей при дії на них різноманітних експлуатаційних чинників

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Металогідридні та паливно-комірчані технології**

*Знати:*

- наукові засади створення ефективних матеріалів для водневої енергетики.

*Вміти:*

- вибирати матеріали та технології їх обробки для виробництва стаціонарних і портативних акумуляторів водню, та полімерних, керамічних і композитних паливних комірок як альтернативних джерел електроенергії.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Загальні поняття про механічні властивості та характеристики руйнування матеріалів**

*Знати:*

- основні положення про механічні і фізичні характеристики матеріалів, їх повзучості, тривалої міцності, статичної і циклічної тріщиностійкості, мало- і багаточислової втоми.

*Вміти:*

- визначати експериментально показники міцності і пластичності та в'язкості руйнування матеріалів

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Методи неруйнівного контролю: фізичні основи та прикладне застосування**

*Знати:*

- класифікацію видів і методів неруйнівного контролю, специфіку і моделі контролю діагностичного процесу, поняття вимірювання, контролю, дефектоскопії, дефектометрії та діагностики.

*Вміти:*

- практично використовувати сучасні апаратні засоби моніторингу стану та діагностування промислових об'єктів контролю.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Фізичні основи та методи технічного діагностування**

*Знати:*

- математичні основи діагностування матеріалів і елементів конструкцій, аналітико-числові методи розрахунку, крайові задачі математичної фізики, точність і похибку обчислень.

*Вміти:*

- розв'язувати задачі про період зародження та до критичного росту тріщин в матеріалах за дії робочих середовищ і різних типів навантаження.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Фізико-хімічна механіка матеріалів**

*Знати:*

- основні постулати фізико-хімічної механіки руйнування матеріалів.

*Вміти:*

- використовувати основні постулати фізико-хімічної механіки руйнування матеріалів для дослідження процесів втрати міцності і довговічності матеріалів у робочих середовищах.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

## **V. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ (КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРАКТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ)**

### **Робота над дисертацією**

Дисертаційне дослідження виконується в межах навчального процесу, який спрямований сформуванню у дослідника наступні професійні якості:

- здатність рецензувати публікації та презентації, а також брати участь у міжнародних та вітчизняних наукових конференціях, висловлюючи та аргументуючи власні наукові результати;
- здатність визначати відповідні задачі та окреслювати їх таким чином, щоб розширювати та трансформувати наукові теорії та вчення;
- здатність детально розробляти та переконливо презентувати групі кваліфікованих дослідників відповідний добре обґрунтований план дослідження для вирішення важливої задачі;
- здатність завершити розширене оригінальне дослідження, що базується на критичному розгляді джерел та забезпечене необхідним науковим апаратом таким, як нотатки, бібліографія та публікація інших відповідних джерел;
- здатність презентувати результати дослідження в науковому контексті, усно та письмово, у формі наукових семінарів та наукових конференцій;
- вміння формулювати практичне застосування отриманих результатів.

### **Науково-дослідна практика**

Метою проходження науково-дослідної практики є розуміння та сприйняття етичних норм поведінки; здатність до критики й самокритики; креативність, адаптивність і комунікабельність. Важливим є вміння до співпраці з фахівцями з інших галузей з метою постановки задач у відповідній галузі; здатність запропонувати ефективний алгоритм розв'язання поставленої задачі та зробити оцінку його часової складності, здатність формулювати висновки та рекомендації до практичної реалізації.

*Знати:*

- основи класичної фундаментальної та сучасної прикладної освіти з матеріалознавства і діагностики властивостей;
- концептуальні основи навчального предмету, його місце в загальній системі знань.

*Вміти:*

- інтегрувати теоретичні знання і практичний досвід;
- реалізовувати професійні якості на практиці;
- фахово володіти знаннями курсу, достатніми для аналітичної оцінки, вибору й реалізації методики досліджень.

### **Науковий семінар**

Метою роботи на науковому семінарі є здатність спілкуватись та висловлювати думку у власній спеціальній області дослідження з іншими матеріалознавцями. Також удосконалюються знання основних можливостей наукової співпраці та отримується інформація щодо аспектів своєї власної області дослідження.



### **Написання наукових публікацій**

Акцентується увага на здатності об'єднувати (синтезувати) та обговорювати публікації в межах області дослідження. Удосконалюється здатність знаходити, аналізувати та об'єднувати інформацію з наукових джерел для використання в дослідженні. Формується вміння визначати оригінальний вклад на основі дослідження матеріалознавчих теорій, пов'язаних із задачею, яка вивчається у дисертаційному дослідженні.

Гарант освітньої програми,  
керівник проектної групи  
доктор технічних наук, професор  
член-кореспондент НАН України



В.М. Федірко

**Освітньо-наукова програма “Матеріалознавство” підготовки аспіранта (PhD) у  
Фізико-механічному інституті ім. Г.В. Карпенка**

№	Назва курсу програми підготовки	Кредити ECTS	Тип навчання	Форма оцінювання виконання
<b>1-й рік навчання I семестр</b>				
1	Філософія	4	40– лекції, 18 – практичні	іспит
2	Організація наукової діяльності	3	26– лекції, 10 – практичні	залік
3	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	3	60 - практичні	іспит
4	Базовий курс №1 (Фізико-хімічні проблеми матеріалознавства)	2	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
5	Базовий курс №2 (Матеріали функціональних покриттів)	2	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
6	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	виступ на семінарі відділу
7	Науковий семінар	0,5	Виступ на семінарі, самостійна робота	виступ на семінарі відділу
8	Написання наукової статті і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
<b>Кількість кредитів</b>		<b>24,5</b>		
<b>1-й рік навчання II семестр</b>				
1	Організація наукової діяльності	3	22– лекції, 10 – практичні	іспит
2	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	4	80 - практичні	іспит
3	Базовий курс №3 (Технічна діагностика матеріалів, виробів і елементів конструкцій)	2	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
4	Базовий курс №4 (Наукові засади та шляхи	2	32 – лекції, 8 – практичні	іспит

	створення нових прогресивних матеріалів)			
5	Дисципліна спеціалізації (Структурна механіка руйнування та експлуатаційна деградація конструкційних матеріалів)	3	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
6	Дисципліна спеціалізації (Фізико-хімічні основи поверхневих явищ)	3	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
7	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	звіт на атестаційній комісії
8	Науковий семінар	0,5	Виступ на семінарі, самостійна робота	виступ на семінарі відділу
9	Написання наукової статей і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
<b>Кількість кредитів</b>		<b>27,5</b>		
<b>2-й рік навчання I семестр</b>				
1	Дисципліна спеціалізації (Трибологія та зносотривкі матеріали)	3	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
2	Дисципліна спеціалізації (Металогідридні та паливно-комірчані технології)	3	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
3	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	виступ на семінарі відділу
4	Науковий семінар	0,5	2 виступи на семінарі, самостійна робота	виступ на семінарі відділу
5	Написання наукової статей і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
6	Науково-дослідна практика	2	Самостійна робота	звіт на семінарі відділу

<b>Кількість кредитів</b>		<b>18,5</b>		
<b>2-й рік навчання II семестр</b>				
1	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	звіт на агестаційній комісії
2	Науковий семінар	0,5	4 виступи на семінарі	
3	Написання наукової статей і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
4	Науково-дослідна практика	2	Самостійна робота	звіт на семінарі відділу
5	Дисципліна спеціалізації (Загальні поняття про механічні властивості та характеристики руйнування матеріалів )	3	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
6	Дисципліна спеціалізації (Методи неруйнівного контролю: фізичні основи та прикладне застосування)	3	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
7	Дисципліна спеціалізації (Фізичні основи та методи технічного діагностування)	3	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
8	Дисципліна спеціалізації (Фізико-хімічна механіка матеріалів)	3	32 – лекції, 8 – практичні	іспит
<b>Кількість кредитів</b>		<b>23,5</b>		
<b>3-й рік навчання I семестр</b>				
1	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	виступ на семінарі відділу
2	Науковий семінар	0,5	4 виступи на семінарі, самостійна робота	
3	Написання наукової статей і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
<b>Кількість кредитів</b>		<b>10,5</b>		
<b>3-й рік навчання II семестр</b>				

1	Робота над дисертацією	9	Консультації, самостійна робота	звіт на атестаційній комісії
2	Науковий семінар	0,5	4 виступи на семінарі, самостійна робота	
3	Написання наукової статі і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
<b>Кількість кредитів</b>		<b>12,5</b>		
<b>4-й рік навчання I семестр</b>				
1	Попередній захист дисертаційного дослідження	2	Виступ на семінарі	Оформлення протоколу.
2	Робота над дисертацією	9	Консультації, самостійна робота	виступ на семінарі відділу
3	Науковий семінар	1	4 виступи на семінарі, самостійна робота	
4	Написання наукової статей і тез конференцій	4	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
<b>Кількість кредитів</b>		<b>16</b>		
<b>4-й рік навчання II семестр</b>				
1	Захист дисертації	20		
<b>Кількість кредитів</b>		<b>20</b>		

Гарант освітньої програми  
 доктор технічних наук, професор,  
 член-кореспондент НАН України

В.М. Федірко

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
до навчального плану

Код та найменування спеціальності 132 «Матеріалознавство»

Рівень вищої освіти третій освітньо-науковий рівень

Освітня програма доктор філософії (PhD)

Форма навчання денна / заочна

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання 45 ЄКТС (4 роки)

Навчальний план, затверджений Вченою радою Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України, протокол № 3 від квітня 2016 р.

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності) стандарт вищої освіти відсутній

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання освітньо-кваліфікаційний рівень «магістр», що підтверджується документом державного зразка

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
<b>I. Цикл дисциплін загальної підготовки</b>		
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> здатність до навчання впродовж життя; толерантність до різних ідей; здатність до системного та креативного мислення; комунікабельність і адаптивність; наполегливість у досягненні мети; турбота про якість виконуваної роботи.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> розуміння причинно-наслідкових зв'язків й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності; аналітичні здібності та дослідницькі навички; навички аналізу інформації; здатність виявляти актуальні</p>	<p><b>Знати:</b> основні теорії пізнання, концепції істини та її критерії для аналізу конкретних наукових проблем; основні теорії розвитку буття та їх значення для аналізу конкретних наукових проблем; основні філософські течії та напрямки та їх історичний і концептуальний методологічний зміст; основні філософські категорії, концепції та їхній методологічний потенціал для вирішення проблемних питань природничих наук; основні суспільні цінності та їх класифікацію; основні методологічні підходи до вивчення природних і суспільних явищ;</p> <p><b>Вміти:</b> застосовувати концептуально-методологічні знання про сутність</p>	<p><b>Філософія</b> Кафедра філософії ЛНУ імені Івана Франка (копія договору про співробітництво між ФМІ та ЛНУ імені Івана Франка від 10.06.2016 р. додається)</p>

<p>проблеми та здійснювати їх теоретичний аналіз; здатність пропонувати та обґрунтовувати гіпотези.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> дослідницькі навички.</p>	<p>природних і суспільних явищ для аналізу проблем в тій чи іншій галузі науки; застосовувати концептуально-методологічні принципи для пізнання явищ в тій чи іншій сфері науки; застосовувати знання з філософії для пошуку методів і методології розв'язання конкретно-наукових проблем; аналізувати на основі філософських знань сутність природних і суспільних явищ; прогнозувати на основі філософських знань можливий розвиток природних і суспільних процесів.</p>	
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> здатність до організації власної науково-дослідницької діяльності, здатність до системного критичного мислення; науковий світогляд і творче мислення</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> володіння теоретико-методологічними засадами регулювання відносин інтелектуальної власності, розуміння необхідності участі в конкурсах та грантових і стипендіальних програмах.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> знання основ методології, техніки і організації науково-дослідної роботи, підходів до планомірної та ефективної індивідуальної і командної дослідницької діяльності.</p>	<p><b>Знати:</b> поняттєво-категоріальний апарат науки; значення, мету, функції та структуру методології науки; характеристики та особливості методів дослідження; поняття про науку, її ознаки, функції, мету, завдання; головні віхи розвитку науки; поняття про наукову діяльність, її види, форми, характеристика суб'єктів, підготовка та атестація наукових і науково-педагогічних кадрів; сутність та комплекс вимог до наукового дослідження, його класифікацію, види, форми, науковий та науково-прикладний результат; форми узагальнення наукових результатів; поняття творчості та наукова творчість, її ознаки, умови ефективності творчої діяльності; характерні особливості форм наукових документів, логічні засоби зв'язку, техніко-орфографічні правила оформлення та уніфікації наукових документів; характерні особливості наукової мови та наукової творчості; особливості наукової публікації характеристики теоретичних методів наукових досліджень; методологію емпіричних</p>	<p><b>Організація наукової діяльності</b></p> <p>Д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАНУ Скальський В.Р.</p>

	<p>досліджень; поняття про методику наукового дослідження, його зміст і принципи реалізації; структуру, логіку і систему вимог до дисертаційної роботи.</p> <p><b>Вміти:</b> здійснювати аналіз теоретичних та експериментальних даних; формулювати висновки та узагальнення; застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою; методично грамотно працювати з текстами наукових джерел; складати модель творчої роботи, програму і план власного дослідження; доцільно використовувати категоріально-поняттєвий апарат; володіти прийомами роботи над науковим текстом (есе, тези, стаття, дисертаційна робота); раціонально використовувати наукові методи пізнання; обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження; оформляти результати наукового дослідження; захищати результати свого дослідження у встановленій формі; володіти поняттями та засобами авторського права; застосовувати інформацію про гранти, конкурси.</p>	
<p><b>Інструментальні компетенції:</b> володіння основами усної та письмової комунікації іноземною мовою на рівні вище середнього (Upper Intermediate B2); здатність до подальшого самовдосконалення у сфері англійської мови; навички представлення наукових результатів іноземною мовою в усній та письмовій формі;</p>	<p><b>Усне мовлення:</b> виступати з підготовленими презентаціями, доповідями на наукових конференціях; реагувати на основні ідеї та розпізнати важливу наукову інформацію під час обговорень, дискусій, офіційних перемовин, лекцій, бесід, що пов'язані з обраною спеціальністю.</p> <p><b>Аудіювання:</b> розуміти та розпізнавати інформацію під час професійно-</p>	<p><b>Іноземна мова</b> <b>англійська</b> <b>німецька</b> <b>французька</b> Кафедра іноземних мов для природничих факультетів ЛНУ імені Івана Франка (копія договору про співробітництво між ФМІ та ЛНУ імені Івана Франка від 10.06.2016 р.</p>



<p>розуміння іншомовних наукових текстів.</p>	<p>наукових обговорень; розуміти намір мовця і комунікативні наслідки його висловлювання.</p> <p><b>Читання:</b> розуміти та вміти перекласти із словником автентичні тексти за фахом з підручників, газет, науково-популярних і спеціалізованих журналів та Інтернет видань; розуміти деталі та загальний зміст наукового тексту, у т.ч. академічну та професійну кореспонденцію; знаходити конкретну інформацію, пов'язану з предметом навчання.</p> <p><b>Письмо:</b> писати деталізовані тексти різного спрямування, пов'язані з особистою та професійною сферами; писати тези, доповіді, реферати та анотації із високим ступенем граматичної коректності.</p>	<p>додається)</p>
---	---	-------------------

## II. Цикл дисциплін професійної підготовки

<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> знання шкідливих для довкілля властивостей технологічних середовищ, в яких експлуатуються елементи конструкцій, використані в різних технологічних процесах.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> Розуміння природи явищ, які виникають під час взаємодії агресивних технологічних середовищ з напруженим металом, механізмів їх впливу та засобів нівелювання їх негативного впливу.</p> <p><b>Інструментальні</b></p>	<p><b>Знати:</b> Основні положення сучасного матеріалознавства, механізми взаємодії технологічних середовищ з конструкційними матеріалами, принципи вибору матеріалів для забезпечення їх роботоздатності в різних технологічних процесах та методи їх покращення</p> <p><b>Вміти:</b> оцінювати стадійність та негативний вплив агресивних технологічних середовищ на характеристики роботоздатності конструкційних матеріалів, застосовувати сучасні методи їх підвищення</p>	<p><b>Фізико-хімічні проблеми матеріалознавства</b> Д-р техн. наук, ст. н. с. Яськів О.І.</p> <p>Д-р техн. наук, проф. Студент О.З.</p>
--	---	---

<p><b>компетенції:</b> володіння сучасними методами оцінювання впливу агресивних технологічних середовищ на характеристики роботоздатності конструкційних матеріалів.</p>		
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> високий рівень загальних знань в галузі матеріалознавства, вміння аналізувати та узагальнювати отримані результати.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> високий рівень знань в галузі фізико-хімічних аспектів матеріалознавства.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> методи порошкового рентгенівського фазового та структурного аналізу, сканувальної електронної мікроскопії та рентгеноспектрального аналізу; спеціальні методи дослідження властивостей матеріалів.</p>	<p><b>Знати:</b> взаємодія компонентів в конструкційних сплавах та функціональних матеріалах: діаграма стану, кристалічна структура; визначення складових матеріалу “хімічна сполука - сплав-композит”; кристалічні та аморфні матеріали; нано- та мікро- градієнтні стани.</p> <p><b>Вміти:</b> інтерпретувати дані діаграм стану, фазового складу та кристалічної структури (за даними рентгенівського аналізу), визначати хімічний склад та мікроструктуру матеріалу; взаємозалежності структури та властивостей.</p>	<p><b>Наукові засади та шляхи створення прогресивних матеріалів</b> Д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАН України Федірко В.М.</p> <p>Д-р хімічних наук, старший науковий співробітник Завалій І. Ю.</p> <p>Д-р техн. наук, проф. Остап О. П.</p>
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> знання шляхів формування заданих функціональних властивостей поверхневих шарів у залежності від умов експлуатації.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> Розуміння природи явищ, які виникають під час взаємодії технологічних середовищ з напруженим металом, механізмів їх впливу та засобів нівелювання їх</p>	<p><b>Знати:</b> сучасні матеріали для відновлення та зміцнення деталей машин і конструкцій, що використовуються у різних технологічних процесах нанесення функціональних покриттів, наплавлення і поверхневої обробки виробів.</p> <p><b>Вміти:</b> практично застосувати отримані теоретичні знання при виборі матеріалу функціональних покриттів при відновленні чи зміцненні металовиробів залежно</p>	<p><b>Матеріали функціональних покриттів:</b> Доктор технічних наук, старший науковий співробітник, зав. відділу поверхневого зміцнення конструкційних матеріалів Студент М.М. Доктор технічних</p>

<p>негативного впливу.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> володіння сучасними методами оцінювання впливу технологічних середовищ на характеристики роботоздатності конструкційних матеріалів.</p>	<p>від реальних умов експлуатації та функціонального призначення поверхневого шару.</p>	<p>наук, професор зав. відділу Погрелюк І.М.</p>
<p><b>Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта</b></p>		
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> знання комплексу структурно-чутливих характеристик опору зародженню і росту тріщин різного класу конструкційних матеріалів та явища деградації матеріалів під час тривалої експлуатації.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> володіння сучасними методами досліджень структури і механіки руйнування матеріалів.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> методи структурної механіки руйнування і неруйнівні методи структуроскопії матеріалів.</p>	<p><b>Знати:</b> наукові засади створення матеріалів з високою міцністю, тріщиностійкістю і довговічністю та закономірності зміни структурно-фазового стану і фізико-механічних властивостей конструкційних і функціональних матеріалів за тривалої дії робочих середовищ.</p> <p><b>Вміти:</b> застосовувати підходи лінійної і нелінійної механіки руйнування для оптимізації структури і механічних властивостей матеріалів, а також використовувати руйнівні і неруйнівні методи для оцінювання зміни структурно-фазового стану і мікропошкодженості деградованих матеріалів для обґрунтування можливості їх подальшої експлуатації.</p>	<p><b>Структурна механіка руйнування та експлуатаційна деградація матеріалів</b></p> <p>Д-р техн. наук, проф. Осташ О. П.</p> <p>Д-р техн. наук, проф. Студент О.З.</p>
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> знання теоретичних основ поверхневих явищ, впливу поверхнево-активних речовин</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> володіння сучасними підходами та механізмами взаємодії середовища з поверхнею конструкційного</p>	<p><b>Знати:</b> фізико-хімію основних поверхневих явищ та основні закономірності впливу поверхнево-активних речовин, основні положення хімічної кінетики</p> <p><b>Вміти:</b> оцінити принципову можливість перебігу певної хімічної реакції за певних умов, застосовувати знання та набуті навички для</p>	<p><b>Фізико-хімічні основи поверхневих явищ</b></p> <p>Д-р техн. наук, проф. Погрелюк І. М.</p>

<p>матеріалу</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> методи хроматографії, методи визначення величини адсорбції, дифузійних констант</p>	<p>розв'язання якісних та кількісних завдань в умовах реального експерименту, пояснювати механізми поверхневих явищ</p>	
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> знання шкідливих для довкілля властивостей технологічних середовищ, в яких експлуатуються елементи конструкцій, використані в різних технологічних процесах.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> Розуміння природи явищ, які виникають під час взаємодії агресивних технологічних середовищ з напруженим металом, механізмів їх впливу та засобів нівелювання їх негативного впливу.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> володіння сучасними методами оцінювання впливу агресивних технологічних середовищ на характеристики роботоздатності конструкційних матеріалів.</p>	<p><b>Знати:</b> сучасні теорії контактної взаємодії при зовнішньому терті, види контактування, поверхневі ефекти та способи мащення, методи визначення зносотривкості, сучасні зносотривкі матеріали</p> <p><b>Вміти:</b> вибирати оптимальні матеріали для пар тертя вузлів механізмів і машин, що працюють за різних умов контактної взаємодії та мащення; розрахувати ресурс пари тертя в умовах експлуатації за різних механізмів зношування, встановити причину виходу із ладу деталей при дії на них різноманітних експлуатаційних чинників</p>	<p><b>Трибологія і зносотривкі матеріали:</b> Д-р техн. наук, старший науковий співробітник, зав. відділу поверхневого зміцнення конструкційних матеріалів Студент М.М. Д-р техн. наук, проф. зав. відділу Погрелюк І.М.</p>
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> знання різних аспектів водневого матеріалознавства.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> розуміти сучасні напрямки фізико-хімічних і фізико-механічних досліджень матеріалів у</p>	<p><b>Знати:</b> наукові засади створення ефективних матеріалів для водневої енергетики.</p> <p><b>Вміти:</b> вибирати матеріали та технології їх обробки для виробництва стаціонарних і портативних акумуляторів водню, та полімерних, керамічних і композитних паливних комірок як</p>	<p><b>Металогідридні та паливно-комірчані технології</b>  Д-р хімічних наук, старший науковий співробітник Завалій І. Ю.  Д-р техн. наук, проф. Осташ О. П.</p>

<p>відновлювальних і окиснювальних середовищах.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> методи металографічного, рентгенівського електронномікрофрактографічного аналізу будови і властивостей матеріалів та новітні методики таких досліджень.</p>	<p>альтернативних джерел електроенергії.</p>	
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> знання основних механічних характеристик матеріалів, фізичних законів і явищ, що покладені в основу класифікування методів неруйнівного контролю, володіння сучасними методами діагностування та математичного моделювання змінних в часі фізичних процесів.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> володіння сучасними знаннями про міцність і пластичність конструкційних матеріалів, методами моніторингу та оцінювання технічного стану виробів і елементів конструкцій, методами діагностування та математичного моделювання змінних в часі фізичних процесів.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> методи визначення характеристик міцності і пластичності матеріалу, показників їх тріщиностійкості, а також навички використання</p>	<p><b>Знати:</b> основні положення про механічні і фізичні характеристики матеріалів, класифікацію видів і методів неруйнівного контролю, специфіку і моделі контролю діагностичного процесу, математичні основи діагностування матеріалів і елементів конструкцій.</p> <p><b>Вміти:</b> визначати експериментально показники міцності і пластичності та в'язкості руйнування матеріалів, практично використовувати сучасні апаратні засоби моніторингу стану та діагностування промислових об'єктів контролю, розв'язувати задачі про період зародження та докритичного росту тріщин в матеріалах.</p>	<p><b>Технічна діагностика матеріалів, виробів і елементів конструкцій</b> Д-р техн. наук, проф., член-кор. НАНУ, заст. дир. з НР Скальський В.Р.</p>

<p>необхідних засобів.</p>		
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b>  знання основних механічних характеристик матеріалів, параметрів їх статичної, циклічної та динамічної тріщиностійкості, критеріїв конструкційної міцності та в'язкості руйнування.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b>  володіння сучасними знаннями про міцність і пластичність конструкційних матеріалів, їх здатність чинити опір поширенню тріщин під впливом температури, робочих середовищ і різних видів навантаження.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b>  методи визначення характеристик міцності і пластичності матеріалу, показників їх тріщиностійкості під дією різних фізичних чинників, а також навик використання необхідних засобів.</p>	<p><b>Знати:</b>  основні положення про механічні і фізичні характеристики матеріалів, їх повзучості, тривалої міцності, статичної і циклічної тріщиностійкості, мало- і багато циклової втоми.</p> <p><b>Вміти:</b>  визначати експериментально показники міцності і пластичності та в'язкості руйнування матеріалів</p>	<p><b>Загальні поняття про механічні властивості та характеристики руйнування матеріалів</b>  Д-р техн. наук, проф., член-кор. НАНУ, заст. дир. з НР Скальський В.Р.</p>
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b>  знання фізичних законів і явищ, що покладені в основу класифікування методів неруйнівного контролю як основи технічного діагностування.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b>  володіння сучасними методами моніторингу та оцінювання технічного стану виробів і елементів конструкцій в умовах їх експлуатування.</p>	<p><b>Знати:</b>  класифікацію видів і методів неруйнівного контролю, специфіку і моделі контролю діагностичного процесу, поняття вимірювання, контролю, дефектоскопії, дефектометрії та діагностики.</p> <p><b>Вміти:</b>  практично використовувати сучасні апаратні засоби моніторингу стану та діагностування промислових об'єктів контролю.</p>	<p><b>Методи неруйнівного контролю: фізичні основи та прикладне застосування</b>  Д-р техн. наук, ст. н. с., ст. н. с. відділу оптико-цифрових систем діагностики Вороняк Т.І.</p>

<p><b>Інструментальні компетенції:</b> методичні основи та апаратурні засоби проведення обстежень різних промислових об'єктів.</p>		
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> знання основних законів діагностування матеріалів, виробів і елементів конструкцій, що працюють в реальних умовах експлуатації.</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> володіння сучасними методами діагностування та математичного моделювання змінних в часі фізичних процесів, що впливають на технічний стан об'єкта контролю.</p> <p><b>Інструментальні компетенції:</b> методи визначення довговічності і залишкового ресурсу об'єктів контролю з наявними дефектами конструкційних матеріалів та тріщинами.</p>	<p><b>Знати:</b> математичні основи діагностування матеріалів і елементів конструкцій, аналітико-числові методи розрахунку, крайові задачі математичної фізики, точність і похибку обчислень.</p> <p><b>Вміти:</b> розв'язувати задачі про період зародження та докритичного росту тріщин в матеріалах за дії робочих середовищ і різних типів навантаження.</p>	<p><b>Фізичні основи та методи технічного діагностування</b> Д-р техн. наук, ст. н. с., завідувач відділу акустичних методів технічної діагностики Рудавський Д.В.</p>
<p><b>Компетенції соціально-особистісні:</b> знання основних механізмів впливу агресивних середовищ на деформування і руйнування конструкційних матеріалів;</p> <p><b>Загальнонаукові компетенції:</b> розуміти сучасні напрямки досліджень втрати міцності і довговічності матеріалів за дії агресивних середовищ.</p>	<p><b>знати:</b> основні постулати фізико-хімічної механіки руйнування матеріалів;</p> <p><b>вміти:</b> використовувати основні постулати фізико-хімічної механіки руйнування матеріалів для дослідження процесів втрати міцності і довговічності матеріалів у робочих середовищах.</p>	<p><b>Фізико-хімічна механіка матеріалів</b> Д.т.н, професор, член-кор. НАН України, Скальський В.Р.</p>

<b>Інструментальні компетенції:</b> методи фізико-хімічної механіки матеріалів для визначення залишкового ресурсу елементів конструкцій в робочих середовищах.		
<b>Цикл практичної підготовки</b>		
<b>Компетентності соціально-особистісні:</b> здатність до співпраці з фахівцями з інших галузей з метою постановки задач і створення відповідної математичної моделі у відповідній галузі; здатність до критики й самокритики; креативність та адаптивність;  <b>Компетентності інструментальні:</b> ▪ здатність запропонувати ефективний алгоритм розв'язання матеріалознавчих проблем та зробити оцінку його часової складності.  <b>Компетентності професійні:</b> здатність чітко формулювати фізичні та інші припущення в рамках, в яких будуються моделі явища; вміння окреслити поле застосування запропонованої ідеології; здатність формулювати висновки та рекомендації.	<b>Знати:</b> основи класичної фундаментальної та сучасної прикладної освіти з матеріалознавства та діагностики матеріалів; концептуальні основи навчального предмету, його місце в загальній системі знань;  <b>Вміти:</b> інтегрувати теоретичні знання і практичний досвід; реалізовувати професійні якості на практиці; фахово володіти знаннями курсу, достатніми для аналітичної оцінки, вибору й реалізації методики досліджень	<b>Науково-дослідна практика</b>

Інше (у разі потреби)

Директор інституту



З.Т. Назарчук

Гарант освітньої програми,  
керівник проектної групи,  
доктор технічних наук, професор,  
член-кореспондент НАН України

В.М. Федірко



**ВІДОМОСТІ**

про кількісні та якісні показники кадрового забезпечення  
освітньої діяльності у сфері вищої освіти

1. Якісний склад проектної групи, яка утворена у складі відповідального за підготовку здобувачів вищої освіти підрозділу Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка зі спеціальності 132 матеріалознавство

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
1	2	3	4	5	6	7
Особи, які працюють за основним місцем роботи (в тому числі за суміщенням)						
1. Федірко Віктор Миколайович	Головний науковий співробітник відділу високо-температурної міцності конструкційних матеріалів у газових та рідкометалевих середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г.В.Карпенка НАН України	Львівський політехнічний інститут (1969, фізика металів)	Д-р техн. наук; 05.16.01 – металознавство і термічна обробка металів; «Фізико-хімічні основи розробки способів термічної та хіміко-термічної обробки титанових і алюмінієвих сплавів у контрольованих газових середовищах», 1990; професор за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство у машинобудуванні, 1993.	47 років	Керівник держбюджетної теми «Фізико-хімічні основи підвищення циклічної та статичної міцності виробів із титанових сплавів градієнтним зміцненням поверхневих шарів металу елементами втілення (O, N, C) за термомодифузійного насичення» 2012-2014 рр. та «Встановлення корозійно-адсорбційного впливу свинцевих розплавів на експлуатаційну деградацію властивостей феррито-мартенситних та аустенітних сталей» 2015-2017 рр., Опублікував більше 370 наукових праць, зокрема 5 монографій, 20 авторських свідоцтв та патентів України на винаходи. Підготував 2 докторів та 11 кандидатів наук. <b>Основні публікації за ост. 5 років:</b> 1. Corrosion resistance of Ti-6Al-4V alloy with nitride coatings in Ringer's solution / Pohrelyuk I. M.; Fedirko V. M.; Tkachuk O. V.; Proskurnyak	

1	2	3	4	5	6	7
					<p>R. V. // Corrosion science. – 2013. – Vol. 66. – P. 392-398.</p> <p>2. Mechanical and fatigue properties of martensitic Fe-13Cr steel in contact with lead and lead-bismuth melts / O.I. Yaskiv, V.M. Fedirko // Fusion Engineering and Design. – 2014. – Vol. 89, Issue 1. – P. 29-34.</p> <p>3. Вплив дифузійного насичення киснем на витривалість і тривалу статичну міцність титанових сплавів / В.М. Федірко, О.Г. Лук'яненко, В.С. Труш // Фіз.-хім. механіка матеріалів. – 2014. – т. 50, № 3. – С. 91-96.</p> <p>4. Corrosion behavior of thermo diffusion coatings on titanium implants in simulated body fluids / Oleh Tkachuk, Roman Proskurnyak, Iryna Pohrelyuk, Viktor Fedirko // Solid State Phenomena. – 2015. – Vol. 227. – P. 503-506.</p> <p>5. Effect of preliminary diffusion oxidation on mechanical properties of ferritic steel in oxygen-containing lead / O.I.Yaskiv, I.S. Kukhar, V.M. Fedirko // Fusion Engineering and Design. – 2015. – Vol. 101. – P. 134-140.</p> <p><b>За останні 5 років зробив 12 виступів на міжнародних конференціях.</b></p> <p><b>Зокрема на:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. International Workshop "Diffusion, Stress, Segregation and Reactions (DSSR-2012)" (Svitank, Cherkasy region, June 1-7, 2012).</li> <li>2. XX міжд. конференція по физике радиационных явлений и радиационному материаловедению. – 10-15 сентября 2012, Алушта, Украина.</li> <li>3. ECCOMAS 2012 – European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, September 10-14, 2012, Vienna.</li> <li>4. Міжнародній конференції «Проблеми корозії і протикорозійного захисту матеріалів – Корозія», Львів, 2012, 2014.</li> <li>5. V Міжнародна конференція «Механіка руйнування матеріалів і міцність конструкцій» (24–27 червня 2014 р. Львів).</li> </ol>	

2.	Осташ Орест Петрович	Завідувач відділу структурної механіки руйнування матеріалів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України	Національний університет «Львівська політехніка» (1971, фізика металів, інженер-металург)	Д-р техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство в машинобудуванні, 01.02.04 – механіка деформівного твердого тіла, «Розробка методів оцінки та підвищення низькотемпературної циклічної тріщиностійкості конструкційних матеріалів», 1993; професор із спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 1998.	45 років	<p>Керівник держбюджетної теми «Розроблення методів оцінювання і способів підвищення міцності і тріщиностійкості конструкційних матеріалів та їх зварних з'єднань з урахуванням структурно-механічної деградації в експлуатаційних середовищах». Опублікував більше 300 наукових праць, зокрема 3 монографії, 2 авторські свідоцтва і 19 патентів України. Підготував 9 кандидатів наук.</p> <p><b>Основні публікації за останніх 5 років:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осташ О.П. Структура матеріалів і втомна довговічність елементів конструкцій / Механіка руйнування і міцність матеріалів: довід. посібник під заг. ред. В.В. Панасюка. Т. 15. – Львів, СПОЛОМ, 2015. – 312 с.</li> <li>2. Ostash O.P., Shepil R.V., Vira V.V. Fatigue crack initiation and propagation at different stress ratio values of uniaxial pulsating loading // Fatigue Fracture of Engineering Materials and Structures. – 2011. – 34, No 6. – P. 430-437.</li> <li>3. Ostash O.P., Vytvyts'kyi V.I. Duality of the action of hydrogen on the mechanical behavior of steels and structural optimization of their hydrogen resistance // Materials Science. – 2012. – 47, No 4. – P. 421-437.</li> <li>4. Ostash O.P., Anofriev V.H., Andreiko I.M. et al. On the concept of selection of steels for high-strength railroad wheels // Materials Science. – 2013. – 48, No 6. – P. 697-703.</li> <li>5. Ostash O.P., Andreiko I.M., Markashova L.I. et al. Influence of long-term operation on the structure and physicomechanical properties of D16- and V95-type aluminum alloys // Materials Science. – 2013. – 49, No 1. – P. 13-24.</li> <li>6. Prikhna T., Ostash O., Basuyk T. et al. Thermal stability and mechanical characteristics of densified <math>Ti_3AlC_2</math>-based materials // Solid State Phenomena. – 2015. – 230. – P. 140-143.</li> </ol> <p>За останні 5 років зробив 10 виступів на міжнародних конференціях, зокрема на: 1. Міжнарод. наук.-техн. конф. «Ресурс, надійність та ефективність використання енергетичного обладнання», 15-18 жовтня 2012 р.,</p>	
----	----------------------	---	---	---	----------	---	--

					Харків. 2.Международ. конф. «Живучесть и конструкционное материаловедение», 22-24 октября 2012 г., Москва. 3.International Research and Practice Conf. on Nanotechnology and Nanomaterials, 26-29 August, 2015, Lviv.	
3	Погрелюк Ірина Миколаївна	Завідувач відділу високотемпературної міцності конструкційних матеріалів у газових та рідкометалевих середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України	Львівський державний університет ім. І.Франка (1981, фізика, фізик, викладач фізики)	Д-р техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство; «Фізико-хімічні основи інтенсифікації процесу азотування титанових сплавів та конструювання зміцнених шарів з підвищеною зносо- та корозійною тривкістю», 2001; професор за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство, 2015.	30 років	Керівник держбюджетної теми «Розроблення способів поверхневого модифікування спеченого титану для підвищення корозійної тривкості в агресивних середовищах неорганічних кислот», Опублікувала більше 300 наукових праць, зокрема 2 монографії, 2 розділи у закордонних англomовних монографіях, 15 авторських свідоцтв та патентів України на винаходи. Підготувала 3 кандидатів наук. <b>Основні публікації за ост. 5 років:</b> 1. Iryna Pohrelyuk and Viktor Fedirko / Titanium Alloys - Towards Achieving Enhanced Properties for Diversified Applications; Book edited by Prof. Dr. Akm Nurul Amin // Chapter 7. Chemico-thermal Treatment of Titanium Alloys – Nitriding.-InTech, 2012.–P.141–174. 2. Gas nitriding and subsequent oxidation of Ti-6Al-4V alloys / Dong Bok Lee, Iryna Pohrelyuk, Oleh Yaskiv, Jae Chun Lee // Nanoscale Research Letters. - 2012. - 7:21. 3. Инженерия поверхности титановых сплавов при термодиффузионном насыщении из контролируемых газовых сред / В.Н. Федирко, И.Н. Погрелюк // Титан. – 2011. - №3. – С. 31 – 38. 4. Carbo-oxidising of titanium by diffusion treatment in carbon-oxygen containing media / O. Yaskiv, I. Pohrelyuk, Dong Bok Lee, V.M. Fedirko, S.V.Huryh // International Heat Treatment and Surface Engineering. – June 2012. – Volume 6. – № 2. – P. 72-79(8). 5. Карбооксидирование титана газофазным методом / С.В. Гурин, И.Н. Погрелюк, В.Н. Федирко // Технология металлов. - 2014. - №7. - С. 12-24.

						<p><b>За останні 5 років зробила 9 виступів на міжнародних конференціях. Зокрема на:</b>  Міжнародній конференції «Проблеми корозії і протикорозійного захисту матеріалів – Корозія», Львів, 2012, 2014.  Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми біомеханіки та медичного матеріалознавства» (21 - 22 листопада, 2013 р., Київ).  Міжнародній конференції «Ті в СНГ» (Україна, 2011, 2013).</p>	
4.	Завалій Ігор Юліанович	Завідувач відділу водневих технологій та гідридного матеріалознавства	Львівський державний університет ім. Ів. Франка (1982, хімія; хімік, викладач хімії)	Д-р хімічних наук, 02.00.01 – неорганічна хімія; «Нові гідриди інтерметалічних сполук і сплавів на основі цирконію та титану» (2007); с.н.с. за спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство – 1998.	>25 р.	<p>Опубліковано більше 200 наукових праць, підготував 3 канд. наук та 1 доктора наук. Керівник держбюджетних тем та міжнародних грантів.</p> <p><b>Основні публікації:</b>  1. R.V. Denys, I.Yu. Zavalij, V.V. Berezovets, V. Paul-Boncour, V.K. Pecharsky. Phase equilibria in the Mg-Ti-Ni system at 500 °C and hydrogenation properties of selected alloys // <i>Intermetallics</i>, 32 (2013) 167-175.  2. Zavalij I.Yu., Denys R.V., Riabov A.B., Koval'chuk I.V., Lyutyu P.Ya. Crystal structure analysis of the Ti<sub>3</sub>ZrFe<sub>2</sub>O<sub>0.3</sub>D<sub>6.4</sub> and Ti<sub>2</sub>Zr<sub>3</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>0.3</sub>D<sub>7.5</sub> deuterides // <i>Chemistry of Metals and Alloys</i>, 7(1/2) (2014) 100-105.  3. Verbovytskyu Yu.V., Zhang J., Cuevas F., Paul-Boncour V., Zavalij I.Yu. Synthesis and properties of the Mg<sub>2</sub>Ni<sub>0.5</sub>Co<sub>0.5</sub>H<sub>4.4</sub> hydride // <i>J. Alloys and Compounds</i>, 645 (2015) S408-S411.  4. Shtender V.V., Denys R.V., Zavalij I.Yu., Zelinska O.Ya., Paul-Boncour V., Pavlyuk V.V. Phase equilibria in the Tb-Mg-Co system at 500 °C, crystal structure and hydrogenation properties of selected compounds // <i>J. Solid State Chemistry</i>, 232 (2015) 228-235.</p>	
5.	Скальський Валентин Романович	Фізико-механічний ін-т НАН України, заст. дир. з наукової роботи	Львівський політехнічний інститут, 1978, „Конструювання та виробництво радіоапаратури”, інже-	Член-кор. НАН України, Спеціальність – матеріалознавство, діагностика матеріалів; доктор технічних наук, 01.02.04 - „механіка деформованого твердого тіла”.	36 років	<p>Під керівництвом Скальського В.Р. захищено 10 дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидат технічних наук та 3 дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук.</p> <p>Член редакційної колегії: Відбір і обробка інформації; Теоретична електротехніка.</p>	

			<p>нер-конструктор-технолог радіо-апаратури.</p> <p>професор за спеціальністю 05.02.10 – „діагностика матеріалів і конструкцій”, Тема дисертації: «Розробка методик і засобів оцінки об'ємної пошкодженості та руйнування матеріалів і виробів за параметрами акустичної емісії».</p>	<p>Дійсний член українського товариства з механіки руйнування.</p> <p><b>Основні публікації за ост. 5 років</b></p> <p>1. Skalsky V., Stankevych O., Serhiyenko O. Wave displacement field at a half-space surface caused by an internal crack under twisting load // Wave Motion. – 2013. – Vol. 50. – Issue 2. – No.3. – P.326–333.</p> <p>2. Скальський В.Р., Станкевич Е.М., Лясота Н.М. Особенности сигналов акустической эмиссии, генерируемых статическим разрушением сварных соединений алюминиевых сплавов // Автоматич. сварка. – 2013. – №1. – С. 23–28.</p> <p>3. Скальський В.Р., Станкевич О.М. Метод діагностики типів руйнування матеріалів шляхом застосування до їх сигналів акустичної емісії вейвлет-перетворення // Доповіді НАН. – 2013. – № 3. – С. 83-89.</p> <p>4. Skalsky V., Nazarchuk Z., Hirnyj S., Dobrovol'ska L. Acoustic emission during crack propagation in nuclear RPV steels /International Journal of Innovative and Information Manufacturing Technologies – 2014. – No.1. – P. 45–48.</p> <p>5. Скальський В.Р. Особенности сигналов акустической эмиссии при зарождении усталостного разрушения в сварном соединении алюминиевого сплава системы Al - Cu - Mn / В.Р. Скальський, И. М. Лясота // Дефектоскопия. – 2014. – № 2. – С. 79–86.</p> <p>6. Визначення періоду докритичного росту повзучо-втомних тріщин за блочного навантаження /О.С. Андрейків, В.Р. Скальський, В.К. Опанасович та ін. // Матем. методи і фізикомех. поля. – 2015. – С. 84–91</p> <p>7. Acoustic emission estimation of crack formation in aluminium alloys /A.Y. Andreykiv, V.R. Skalsky, O.M. Serhiyenko, D.V. Rudavskyy// Eng. Fract. Mech. – 2010. – 77, № 3. – P. 759–767.</p> <p>8. Портативна система SKOP-8 для вимірювання та аналізу сигналів акустичної емісії / В.Р. Скальський, Б.П. Клим, Р.М. Плахтій та ін.// Наука та інновації. – 2010. – 6, №3. – С.</p>	
--	--	--	---	---	--

					<p>20–29.</p> <p>9. <i>Особливості</i> програмного забезпечення акустико-емісійних засобів діагностування. Огляд (Повідомлення 1) / В.Р. Скальський, О.М. Станкевич, Б.П.Клим, Є.П. Почапський // <i>Техническая диагностика и неразрушающ. контроль.</i> – 2010. – №3. – С. 5 – 13.</p> <p>10. <i>Особливості</i> програмного забезпечення акустико-емісійних засобів діагностування. Огляд (Повідомлення 2) / В.Р. Скальський, О.М. Станкевич, Б.П.Клим, Є.П. Почапський // <i>Техническая диагностика и неразрушающ. контроль.</i> – 2010. – №4. – С. 16 – 23.</p> <p>11. <i>Магнетоакустичне</i> діагностування тонкокристалічних феромагнетиків із плоскими тріщинами / О.Є. Андрейків, В.Р. Скальський, Д.В. Рудавський, О.М. Сергієнко, Ю.Я. Матвій // <i>Фіз.-хім. механіка матеріалів.</i> – 2010. – №6. – С. 72 – 75.</p> <p>12. <i>Назарчук З.Т., Андрейків О.Є., Скальський В.Р.</i> Оцінювання водневої деградації феромагнетиків у магнетному полі. – К: Наук. думка, 2013. – 272 с.</p> <p>13. <i>Скальський В.Р., Божидарнік В.В., Станкевич О.М.</i> Акустико-емісійне діагностування макро-руйнування конструкційних матеріалів. – К: Наук. думка, 2014. – 264 с.</p> <p><i>Скальський В.Р., Божидарнік В.В., Доліська І.Я.</i> Основи механіки руйнування для зварювальників – Луцьк: Вид-во ЛНТУ, 2014. – 356 с.</p> <p><i>Скальський В.Р., Ярема Р.Я.</i> Методи розрахунку ресурсу, відновлення і відбракування кільць буксового підшипника локомотивів. – Львів: Укр. акад. друкарства, 2015. – 287 с.</p> <p>Підручники та/або навчальні посібники:</p> <p>1. <i>Скальський В. Р. , Сулим Г. Т.</i> Основи акустичних методів неруйнівного контролю: навч. посіб. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 386 с.</p> <p>2. <i>Скальський В.Р., Божидарнік В.В., Доліська І.Я.</i> Основи механіки руйнування для зварювальників – Луцьк: Вид-во ЛНТУ, 2014. – 356 с.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

2. Якісний склад науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчальний процес із спеціальності 132 матеріалознавство

№ з/п	Найменування навчальної дисципліни (кількість лекційних годин)	Прізвище, ім'я, по батькові викладача	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач, рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)	Примітки*
<b>I. Цикл загальної підготовки</b>							
<b>Особи, які працюють за основним місцем роботи (в тому числі за суміщенням)</b>							
I	Організація наукової діяльності (64 год.)	Скальський Валентин Романович	Фізико-механічний ін-т НАН України, заст. дир. з наукової роботи	Львівський політехнічний інститут, 1978, „Конструювання та виробництво радіоапаратури”, інженер-конструктор-технолог радіоапаратури	Член-кор. НАН України, Спеціальність – матеріалознавство, діагностика матеріалів; доктор технічних наук, 01.02.04 - „механіка деформівного твердого тіла”, професор за спеціальністю 05.02.10 – „діагностика матеріалів і конструкцій”; Тема дисертації: «Розробка методик і засобів оцінки об'ємної пошкоженості та руйнування матеріалів і виробів за параметрами акустичної емісії».	Член-кореспондент НАН України за спеціальністю: матеріалознавство, діагностика матеріалів , дата обрання: 06.03.2015	п. 1 – 4, 8, 10-11 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>							
<b>Особи, які працюють за основним місцем роботи (в тому числі за суміщенням)</b>							
I	Базовий курс №1 (Фізико-хімічні проблеми матеріалознавства) (40 год.)	Ясків Олег Ігорович	Заступник директора Фізико-механічного інституту	Львівський державний університет ім. І. Франка (1994, фізика, фізик)	докт. техн. наук; матеріалознавство (05.02.01 – матеріалознавство); “Розроблення основ технологій формування карбонітридних та карбоксидних термодифузійних покриттів на титанових сплавах”, 2010, старший науковий співробітник за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство, 2009.		п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
		Студент Олександра Зіно	Провідний науковий співробіт-	Національний університет «Львівська політех-	Докт. техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство, «Оцінка	Професор зі спеціальності 05.02.01 – матеріалознавств-	п. 1 – 5, 8,11, 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцен-



		війна	ник відділу діагностики корозійно-водневої деградації матеріалів Фізико-механічного інституту ім. Г.В.Карпенка НАН України	ніка», 1973, інженерна електрофізика, інженер-електронної техніки	високотемпературної водневої деградації сталей енергетичного та нафтохімічного обладнання», 2003; професор зі спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 2014.	во, 2014.	зійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
2	Базовий курс №2 (Матеріали функціональних покриттів) (40 год.)	Студент Михайло Михайлович	Фізико-механічний ін-т НАН України, доктор технічних наук, завідувач відділу Поверхневого змінення конструкційних матеріалів	Львівський політехнічний інститут, 1974, фізика металів, інженер-металург	Доктор технічних наук, спеціальність – 05.02.01 матеріалознавство, 2011, старший науковий співробітник за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство, Тема дисертації: «Розроблення багатофункціональних електродугових покриттів із порошкових дровів на основі Fe-Cr-B-Al та Fe-Cr-C-Al».	Доктор технічних наук зі спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 2011.	п. 1 – 4, 8,11, 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
		Погрелюк Ірина Миколаївна	Завідувач відділу високотемпературної міцності конструкційних матеріалів у газових та рідкометалевих середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України	Львівський державний університет ім. І.Франка (1981, фізика, фізик, викладач фізики)	Д-р техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство; «Фізико-хімічні основи інтенсифікації процесу азотування титанових сплавів та конструювання змішаних шарів з підвищеною зносо- та корозійною тривкістю», 2001; професор за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство, 2015.	Професор зі спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 2015.	п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
3	Базовий курс №3 (Технічна діагностика матеріалів, виробів, елементів конструкцій) (40 год.)	Скальський Валентин Романович	Фізико-механічний ін-т НАН України, заст. дир. з наукової роботи	Львівський політехнічний інститут, 1978, „Конструювання та виробництво радіоапаратури”, інженер-конструктор-технолог радіоапаратури	Член-кор. НАН України, Спеціальність – матеріалознавство, діагностика матеріалів; доктор технічних наук, 01.02.04 - „механіка деформованого твердого тіла”, професор за спеціальністю 05.02.10	Член-кореспондент НАН України за спеціальністю: матеріалознавство, діагностика матеріалів ,2015	п. 1 – 4, 8, 10-11 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти

					– „діагностика матеріалів і конструкцій”, Тема дисертації: «Розробка методик і засобів оцінки об'ємної пошкоженості та руйнування матеріалів і виробів за параметрами акустичної емісії».	
4	Базовий курс №4 (Наукові засади та шляхи створення нових прогресивних матеріалів) (40 год.)	Завалій Ігор Юліанович	Завідувач відділу водневих технологій та гідридного матеріалознавства	Львівський державний університет ім. Ів. Франка (1982, хімія; хімік, викладач хімії)	Д-р хімічних наук, 02.00.01 – неорганічна хімія; «Нові гідриди інтерметалічних сполук і сплавів на основі цирконію та титану» (2007); с.н.с. за спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство – 1998.	п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
		Федірко Віктор Миколайович	Головний науковий співробітник відділу високо-температурної міцності конструкційних матеріалів у газових та рідкометалевих середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г.В.Карпенка НАН України	Львівський політехнічний інститут (1969, фізика металів)	Д-р техн. наук; 05.16.01 – металознавство і термічна обробка металів; «Фізико-хімічні основи розробки способів термічної та хіміко-термічної обробки титанових і алюмінієвих сплавів у контрольованих газових середовищах», 1990; професор за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство у машинобудуванні, 1993.	п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
		Осташ Орест Петрович	Завідувач відділу структурної механіки руйнування матеріалів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України	Національний університет «Львівська політехніка» (1971, фізика металів, інженер-металург)	Д-р техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство в машинобудуванні, 01.02.04 – механіка деформівного твердого тіла, «Розробка методів оцінки та підвищення низькотемпературної циклічної тріщиностійкості конструкційних матеріалів», 1993; професор із спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 1998.	п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта						
5	Дисципліни спеціалізації	Осташ Орест Петрович	Завідувач відділу структурної	Національний університет «Львівська політех-	Д-р техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство в маши-	п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензій-

	(Структурна механіка руйнування та експлуатаційна деградація конструкційних матеріалів) (40 год.)	Студент Олександра Зіновівна	механіки руйнування матеріалів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України	ніка» (1971, фізика металів, інженер-металург)	нобудуванні, 01.02.04 – механіка деформівного твердого тіла, «Розробка методів оцінки та підвищення низькотемпературної циклічної тріщиностійкості конструкційних матеріалів», 1993; професор із спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 1998.		них умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
			Провідний науковий співробітник відділу діагностики корозійно-водневої деградації матеріалів Фізико-механічного інституту ім. Г.В.Карпенка НАН України	Національний університет «Львівська політехніка», 1973, інженерна електrofізика, інженер-електронної техніки	Докт. техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство, «Оцінка високотемпературної водневої деградації сталей енергетичного та нафтохімічного обладнання», 2003; професор із спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 2014.	Професор із спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 2014.	п. 1 – 5, 8, 11, 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
6	Дисципліни спеціалізації (Фізико-хімічні основи поверхневих явищ) (40 год.)	Погребок Ірина Миколаївна	Завідувач відділу високотемпературної міцності конструкційних матеріалів у газовах та рідких металевих середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України	Львівський державний університет ім. І.Франка (1981, фізика, фізик, викладач фізики)	Д-р техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство; «Фізико-хімічні основи інтенсифікації процесу азотування титанових сплавів та конструювання змінених шарів з підвищеною зносостійкістю та корозійною тривкістю», 2001; професор за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство, 2015.	Професор із спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 2015.	п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
7	Дисципліни спеціалізації (Трибологія та зносотривкі матеріали) (40 год.)	Студент Михайло Михайлович	Фізико-механічний ін-т НАН України, доктор технічних наук, завідувач відділу Поверхневого	Львівський політехнічний інститут, 1974, фізика металів, інженер-металург	Доктор технічних наук, спеціальність – 05.02.01 матеріалознавство, 2011, старший науковий співробітник за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство, Тема дисертації:	Доктор технічних наук із спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 2011.	п. 1 – 4, 8, 11, 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти

			теріалів		криттів із порошкових дрітвів на основі Fe-Cr-B-Al та Fe-Cr-C-Al».		
		Погрелюк Ірина Миколаївна	Завідувач відділу високотемпературної міцності конструкційних матеріалів у газових та рідкометалевих середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України	Львівський державний університет ім. І.Франка (1981, фізика, фізик, викладач фізики)	Д-р техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство; «Фізико-хімічні основи інтенсифікації процесу азотування титанових сплавів та конструювання змінених шарів з підвищеною зносо- та корозійною тривкістю», 2001; професор за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство, 2015.	Професор зі спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 2015.	п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
8	Дисципліни спеціалізації (Металогідридни і та паливно-комірчані технології) (40 год.)	Завалій Ігор Юліанович	Завідувач відділу водневих технологій та гідридного матеріалознавства	Львівський державний університет ім. Ів. Франка (1982, хімія; хімік, викладач хімії)	Д-р хімічних наук, 02.00.01 – неорганічна хімія; «Нові гідриди інтерметалічних сполук і сплавів на основі цирконію та титану» (2007); с.н.с. за спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство – 1998.		п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
		Осташ Орест Петрович	Завідувач відділу структурної механіки руйнування матеріалів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України	Національний університет «Львівська політехніка» (1971, фізика металів, інженер-металург)	Д-р техн. наук; 05.02.01 – матеріалознавство в машинобудуванні, 01.02.04 – механіка деформівного твердого тіла, «Розробка методів оцінки та підвищення низькотемпературної шкільної тріщиностійкості конструкційних матеріалів», 1993; професор зі спеціальності 05.02.01 – матеріалознавство, 1998.		п. 1 – 4, 7 – 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
9	Дисципліни спеціалізації (Фізико-хімічна механіка матеріалів) (40 год.)	Скальський Валентин Романович	Фізико-механічний ін-т НАН України, заст. дир. з наукової роботи	Львівський політехнічний інститут, 1978, „Конструювання та виробництво радіоапаратури”, інженер-конструктор-технолог радіоапаратури	Член-кор. НАН України, Спеціальність – матеріалознавство, діагностика матеріалів; доктор технічних наук, 01.02.04 - „механіка деформівного твердого тіла”, професор за спеціальністю 05.02.10	Член-кореспондент НАН України за спеціальністю: матеріалознавство, діагностика матеріалів , дата обрання: 06.03.2015	п. 1 – 4, 8, 10-11 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти

					– „діагностика матеріалів і конструкцій”; Тема дисертації: «Розробка методик і засобів оцінки об'ємної пошкодженості та руйнування матеріалів і виробів за параметрами акустичної емісії».		
1 0	Дисципліни спеціалізації (Загальні поняття про механічні властивості та характеристики руйнування матеріалів) (40 год.)	Скальський Романович	Фізико-механічний ін-т НАН України, заст. дир. з наукової роботи	Львівський політехнічний інститут, 1978, „Конструювання та виробництво радіоапаратури”, інженер-конструктор-технолог радіоапаратури	Член-кор. НАН України, Спеціальність – матеріалознавство, діагностика матеріалів; доктор технічних наук, 01.02.04 - „механіка деформованого твердого тіла”, професор за спеціальністю 05.02.10 – „діагностика матеріалів і конструкцій”; Тема дисертації: «Розробка методик і засобів оцінки об'ємної пошкодженості та руйнування матеріалів і виробів за параметрами акустичної емісії».	Член-кореспондент НАН України за спеціальністю: матеріалознавство, діагностика матеріалів, дата обрання: 06.03.2015	п. 1 – 4, 8, 10-11 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
1 1	Дисципліни спеціалізації (Методи неруйнівного контролю: фізичні основи та прикладне застосування) (40 год.)	Вороняк Тарас Іванович	Старший науковий співробітник відділу оптико-цифрових систем діагностики ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України	Львівський державний університет ім. І. Франка, 1982, оптичні прилади і спектроскопія, фізик-оптик	Докт. техн. наук; 113 прикладна математика (05.02.10 – діагностика матеріалів і конструкцій); “Розроблення методології діагностування деформованого стану конструкційних матеріалів із використанням оптико-цифрової інтерферометрії”, 2015; ст.н.с. за спеціальністю 113 прикладна математика (05.02.10 – діагностика матеріалів і конструкцій), 2014	Захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук (ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України, 2015р.)	п. 1, 2, 4, 8, 12 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти
1 2	Дисципліни спеціалізації (Фізичні основи та методи технічного діаг-	Рудавський Денис Володимирович	завідувач відділу акустичних методів технічної діагностики ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України	Львівський державний університет ім. І. Франка (1998, механіка; механік, математик-прикладник)	докт. техн. наук; 132 матеріалознавство (05.02.10 – діагностика матеріалів і конструкцій), 2014; «Методи оцінювання залишкової довговічності елементів конструкцій за	Захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук (ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України, 2014р.), присудження вченого звання старшого наукового	п. 1 – 3, 8, 10-11 пункту 5 приміток до додатку 12 ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти

ностування) (40 год.)				параметрами магнетопружної і акустичної емісії», 2014; старший науковий співробітник за спеціальністю 132 матеріалознавство (05.02.10 – діагностика матеріалів і конструкцій), 2015	співробітника зі спеціальності 05.02.10 – діагностика матеріалів та конструкцій, 2015р.	
--------------------------	--	--	--	---	---	--

Директор Інституту  
академік НАН України



Гарант проекту, керівник проєктної групи,  
доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НАН України

З.Т. Назарчук

В.М. Федірко

**ВІДОМОСТІ**  
**про кількісні та якісні показники**  
**матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності**

1. Інформація про загальну площу приміщень, що використовуються у навчальному процесі для спеціальності *132 Матеріалознавство*

Адреса приміщення	Найменування власника майна	Площа (кв. метрів)	Найменування та реквізити документа про право власності або оперативного управління або користування	Документ про право користування (договір оренди)			Інформація про наявність документів		
				строк дії договору оренди (з _____ по _____)	Наявність державної реєстрації	наявність нотаріального посвідчення	Про відповідність санітарним нормам	про відповідність вимогам правил пожежної безпеки	Про відповідність нормам з охорони праці
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Головний корпус, Наукова, 5	Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України	9459,5	Свідоцтво про право власності №414097 від 30.09.2011 р.	-	-	-	+	+	+
2. Лабораторний корпус №1, Наукова, 5	Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України	2139,0	Свідоцтво про право власності №414093 від 30.09.2011 р.	-	-	-	+	+	+
3. Лабораторний корпус №2, Наукова, 5	Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України	2191,0	Свідоцтво про право власності №414094 від 30.09.2011 р.	-	-	-	+	+	+

4.	Лабораторний корпус №3, Наукова, 5	Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України	1435,7	Свідоцтво про право власності №414098 від 30.09.2011 р.	-	-	-	+	+	+
5.	Лабораторний корпус №3, Наукова, 5	Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України	1435,7	Свідоцтво про право власності №414098 від 30.09.2011 р.	-	-	-	+	+	+



## 2. Забезпечення приміщеннями навчального призначення та іншими приміщеннями

Найменування приміщення	Площа приміщень (кв. метрів)			
	усього	у тому числі		
		власних	орендованих	зданих в оренду
1. Навчальні приміщення, усього у тому числі:	7 (603,5 кв.м.)	7 (603,5 кв.м.)	-	-
приміщення для занять студентів, курсантів, слухачів (лекційні, аудиторні приміщення, кабінети, лабораторії тощо)	2 (248,5 кв.м.)	2 (248,5 кв.м.)	-	-
комп'ютерні лабораторії	4 (355 кв.м.)	4 (355 кв.м.)	-	-
спортивні зали	-	-	-	-
2. Приміщення для науково-педагогічних (педагогічних) працівників	2 (46 кв.м.)	2 (46 кв.м.)	-	-
3. Службові приміщення	-	-	-	-
4. Бібліотека у тому числі читальні зали	1 (94,9 кв.м.)	1 (94,9 кв.м.)	-	-
5. Гуртожитки	2 (50 кв.м.)	-	2 (50 кв.м.)	-
6. Їдальні, буфети	1	1	-	-
7. Профілакторії, бази відпочинку	-	-	-	-
8. Медичні пункти	1 (21,8 кв.м.)	1 (21,8 кв.м.)	-	-
9. Інші	0	0	-	-

## 3. Обладнання лабораторій та спеціалізованих кабінетів

Найменування лабораторії, спеціалізованого кабінету, їх площа	Найменування навчальної дисципліни	Найменування обладнання, устаткування, їх кількість
Велика конференц-зала, 201,5 м <sup>2</sup>	Фізико-хімічні проблеми матеріалознавства	Dell Inspiron 15 5000 Series Laptop Проектор Epson EMP-X3
Велика конференц-зала, 201,5 м <sup>2</sup>	Матеріали функціональних покриттів	Dell Inspiron 15 5000 Series Laptop Проектор Epson EMP-X3
Велика конференц-зала, 201,5 м <sup>2</sup>	Технічна діагностика матеріалів, виробів, елементів конструкцій	Dell Inspiron 15 5000 Series Laptop Проектор Epson EMP-X3
Велика конференц-зала, 201,5 м <sup>2</sup>	Наукові засади та шляхи створення нових прогресивних матеріалів	Dell Inspiron 15 5000 Series Laptop Проектор Epson EMP-X3

Мала конференц-зала, 47 м <sup>2</sup>	Структурна механіка руйнування та експлуатаційна деградація конструкційних матеріалів	Intel(R) Celeron(R) CPU G1840 @ 2.80GHz 2.80 GHz Проектор Sony VPL-CS6
Велика конференц-зала, 201,5 м <sup>2</sup>	Фізико-хімічні основи поверхневих явищ	Dell Inspiron 15 5000 Series Laptop Проектор Epson EMP-X3
Мала конференц-зала, 47 м <sup>2</sup>	Трибологія та зносотривкі матеріали	Intel(R) Celeron(R) CPU G1840 @ 2.80GHz 2.80 GHz Проектор Sony VPL-CS6
Велика конференц-зала, 201,5 м <sup>2</sup>	Металогібридні та паливно-комірчані технології	Dell Inspiron 15 5000 Series Laptop Проектор Epson EMP-X3
Мала конференц-зала, 47 м <sup>2</sup>	Загальні поняття про механічні властивості та характеристики руйнування матеріалів	Intel(R) Celeron(R) CPU G1840 @ 2.80GHz 2.80 GHz Проектор Sony VPL-CS6
Велика конференц-зала, 201,5 м <sup>2</sup>	Методи неруйнівного контролю: фізичні основи та прикладне застосування	Dell Inspiron 15 5000 Series Laptop Проектор Epson EMP-X3
Мала конференц-зала, 47 м <sup>2</sup>	Фізичні основи та методи технічного діагностування	Intel(R) Celeron(R) CPU G1840 @ 2.80GHz 2.80 GHz Проектор Sony VPL-CS6

. Обладнання, устаткування та програмне забезпечення спеціалізованих комп'ютерних лабораторій, які забезпечують виконання начального плану за спеціальністю 32 *Матеріалознавство*

Найменування комп'ютерної лабораторії, її площа	Найменування навчальної дисципліни	Модель і марка персональних комп'ютерів, їх кількість	Найменування пакетів прикладних програм (у тому числі ліцензованих)	Доступ до Інтернету, наявність каналів доступу (так/ні)
Грид-кластер ФМІ НАНУ – вузол доступу до мережі Українського національного гриду, (серверна кімната, 15м <sup>2</sup> )	Математичне моделювання процесів руйнування матеріалів в агресивних середовищах  Наукові засади та шляхи створення нових прогресивних матеріалів	Серверна система – кластер (40 обчислювальних + 8 керуючих процесорних ядер): 4 шт Intel(R) Core(TM) i5 CPU @ 3.60GHz (4 ядра) 1 шт Intel(R) Xeon(R) CPU @ 2.80GHz (24 ядра) 1 шт Intel(R) Core(TM) i7 CPU @ 2.93GHz (8	Спеціалізоване ПЗ CentOS, Torque, Gattes, NvChem, Orca, Octave	так/так

		ядер) – керуючий вузол		
Лабораторія системного аналізу наукового-технічної інформації Кімната 95 ГК (40 кв. м.)	Організація наукової діяльності	ПЕОМ Intel Pentium DC E2200 - 3 шт., Intel i5 - 1 шт.	Спеціалізоване ПЗ: ОС Linux Mandriva; ОС Linux Ubuntu, Eclipse	так/так
Лабораторія високотемпературної міцності у газових та рідкометалевих середовищах ЛК-1 (200 м <sup>2</sup> )	Фізико-хімічні основи поверхневих явищ	ПЕОМ Intel Core 2 Duo E8400; Intel Core 2 Duo E7500; Intel Core 2 Duo E7200; Intel Pentium D 915	Спеціалізоване ПЗ: Windows 7, Windows XP Home Rus; Image Processing, Project7, DCon Utility, I-MAQ NI, Dyf, DCon Utility, Project7, Powergraph 3, Dyf.	так/так
Лабораторія структурної механіки руйнування ЛК-1(100 м <sup>2</sup> )	Металогібридні та паливно-комірчані технології	ПЕОМ Intel Core 2 Duo E8400; Intel Core 2 Duo E7500; Intel Core 2 Duo E7200; Intel Pentium D 915	Спеціалізоване ПЗ: Windows 7, Windows XP Home Rus; Image Processing, Project7, DCon Utility, I-MAQ NI, Dyf, DCon Utility, Project7, Powergraph 3, Dyf.	так/так

Директор ФМІ НАН України



*[Handwritten signature]*

З.Т. Назарчук