

**Силабус дисципліни (доктор філософії, обов'язкова, 132 Матеріалознавство)  
Планування механічних властивостей створюваних матеріалів, методи їх дослідження  
та прогнозування довговічності**

Назва дисципліни	Планування механічних властивостей створюваних матеріалів, методи їх дослідження та прогнозування довговічності	Абревіатура	ПМВМ
Форма занять	Лекції: 42 години Практичні: 28 годин Контрольні заходи: 10 годин	Семестр Чверті	3 5;6
Об'єм навантаження	Аудиторне спілкування – 80 годин Самостійне навчання – 70 годин	Кредити Години	5 150
Завідувач кафедри	Професор Проців В.В.	Години на тиждень	Лекції – 3 Практичні – 2
Викладачі, які викладають	Колесник Євген Валерійович <a href="http://tgm.nmu.org.ua/ua/kolesnyk-yevgeny-valerievich.php">http://tgm.nmu.org.ua/ua/kolesnyk-yevgeny-valerievich.php</a> ; <a href="mailto:ievgen.kolesnyk@ukr.net">ievgen.kolesnyk@ukr.net</a>	Канд. техн. наук, доцент	Завідувач лабораторії кафедри ТММ
Попередні знання	Базові знання з дисциплін: Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька); Методологія та організація наукових досліджень		
Теми, що вивчають	<p>Схеми напруженого і деформованого станів матеріалів. Плоский і об'ємний напружений стан. Концентрація напружень.</p> <p>Пружна деформація матеріалів. Механізм пружної деформації кристалічних матеріалів. Пружні властивості матеріалів.</p> <p>Фізичні основи міцності та пластичності. Елементи дислокаційної теорії пластичної деформації та деформаційного зміцнення. Основні механізми пластичної деформації.</p> <p>Пластична деформація і деформаційне зміцнення. Деформація монокристалів і полікристалів. Вплив пластичної деформації на структуру і властивості матеріалів.</p> <p>Зміцнення матеріалів при утворенні твердих розчинів. Дисперсійне твердіння.</p> <p>Руйнування матеріалів. Крихке і в'язке руйнування. Механізми зародження тріщин у матеріалах. Тріщиностійкість. Природа холодноламкості. Фрактографія, будова зламів.</p> <p>Механічні властивості матеріалів і методи їх визначення. Класифікація механічних властивостей, основні групи механічних властивостей – показники міцності, пластичності, жорсткості, в'язкості, твердості.</p> <p>Механічні властивості, що визначаються при динамічному навантаженні. Динамічні випробування зразків. Концентратори напружень. Ударна в'язкість.</p> <p>Механічні властивості, що визначаються при циклічному навантаженні. Змінні циклічні навантаження. Втома і витривалість. Циклічна міцність і циклічна довговічність.</p> <p>Механічні властивості, що визначаються в поверхневому шарі матеріалів. Твердість, мікротвердість, триботехнічні властивості. Сучасні методи вимірювання твердості матеріалів. Триботехнічні випробування.</p> <p>Механічні властивості, що характеризують поведінку матеріалів при нагріванні під навантаженням.</p> <p>Механічні властивості, що характеризують поведінку матеріалів при охолодженні під навантаженням. Поведінка матеріалів під навантаженням при охолодженні до криогенних температур. Холодостійкість. Критична температура крихкості.</p> <p>Планування механічних властивостей створюваних матеріалів та</p>		

	прогнозування довговічності. Традиційні та перспективні напрямки керування комплексом властивостей матеріалів у матеріалознавстві: легування металевими та неметалевими елементами, керування процесами кристалізації, кероване використання операцій обробки тиском, термічна та комбінована обробка. Мастильні матеріали нової генерації, присадки, модифікатори, твердозмащувальні наповнювачі
Результат навчання	<p>ПР8 Здобувати глибинні знання із спеціальності 132 Матеріалознавство.  ПР9 Засвоювати загальні основні концепції, розуміти основні теоретичні і практичні проблеми, історію розвитку та сучасного стану наукових знань за спеціальністю 132 Матеріалознавство.  ПР10 Використовувати нові матеріали у виробничих процесах та керувати їх властивостями.</p> <p>Аспіранти, які опанували дисципліну:  <b>знають</b> основи прогнозування механічних властивостей створюваних матеріалів; схеми напруженого і деформованого станів матеріалів; фізичні основи міцності та пластичності; пластичну деформацію і деформаційне зміцнення; види і механізми руйнування матеріалів; методи визначення механічних властивостей матеріалів;  <b>розуміють</b> основні методи дослідження механічних властивостей; способи підвищення міцності матеріалів;  <b>мають розуміння</b> наукових та практичних аспектів створення новітніх матеріалів для машинобудівного виробництва;  <b>мають навички</b> дослідження механічних властивостей матеріалів;  <b>уміють</b> планувати процеси створювання нових матеріалів, планувати механічні властивостей створюваних конструкційних матеріалів, прогнозувати їх довговічність.  <b>Компетенції.</b>  СК8 Використання нових матеріалів у машинобудуванні та керування їх властивостями</p>
Форма занять	Лекції – мультимедійні матеріали, дошка. Практичні роботи – комп’ютерний клас, лабораторія, дистанційна платформа MOODL
Форма контролю	Успішно зданий теоретичний іспит. Успішно виконані і захищені практичні роботи.
Література	<p>1) Фізика твердого тіла: у 2 ч. / Уклад.: В. М. Крамар, О. П. Кройтор. – Чернівці : Рута, 2017. – Ч. 1 : Механічні та теплові властивості твердих тіл. – 2017. – 51 с.</p> <p>2) Карпов Я. С. Инженерное материаловедение: в 3 ч. / Я. С. Карпов, Ю. А. Николаева, В. В. Остапчук и др. – Харьков : ХАИ, 2017. – Ч. 2: Зависимость свойств материалов от их строения. – 2017. – 171 с.</p> <p>3) Pelleg J. Mechanical properties of materials (Solid mechanics and its applications) / J. Pelleg. – New York: Springer, 2013. – 634 p.</p> <p>4) Dowling N.E. Mechanical behavior of materials / N.E. Dowling. – New Jersey, USA: Prentice Hall, 2012. – 960 p.</p> <p>5) Рябічева Л. О. Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів / Л. О. Рябічева. – Луганськ : Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2013. – 355 с.</p> <p>6) Бякова О. В. Теоретичні основи і методи визначення механічних властивостей матеріалів та покриттів при індентуванні на макро- та мікрорівнях / О. В. Бякова, О. І. Юркова, Ю. В. Мільман, О. В. Білоцький. – К. : Гарант-Сервіс, 2011. – 143 с.</p>