

**ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля**

<b>Коротка назва університету / підрозділу</b> дата (місяць / рік)	НУ «Запорізька політехніка» 10/2019
<b>Назва модулю / дисципліни</b>	Фізика твердого тіла
<b>Код:</b>	ППН 06

<b>Викладачі</b>	<b>Підрозділ університету</b>
Погосов Валентин Вальтерович Коротун Андрій Віталійович	Кафедра мікро- та наноелектроніки

<b>Рівень навчання</b> (ВА/МА)	<b>Рівень моду- лю/дисципліни</b> (номер семестру)	<b>Тип модулю/дисципліни</b> (обов'язковий / вибірко- вий)
Перший (бакалаврський)	4	нормативна

<b>Форма навчання</b> (лекції / лабораторні / практичні)	<b>Тривалість</b> (тижнів/місяців)	<b>Мова викладання</b>
лекції / практичні / лаборато- рні / курсовий проект	14	українська

<b>Зв'язок з іншими дисциплінами</b>	
<b>Попередні:</b> – фізика; – фізична хімія; – метрологія	<b>Супутні (якщо потрібно):</b> – хімія наноструктурованих матеріа- лів

<b>ECTS</b> (Кредити модуля)	<b>Загальна кількість</b> годин	<b>Аудиторні години</b>	<b>Самостійна робота</b>
7,5	225	70	155

**Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення ди-  
сципліни (модуля)**

- формування у студентів уявлень про фундаментальні фізичні закономірності, які визначають властивості кристалічних і некристалічних твердих тіл і тонких плівок;
- засвоєння фізичних основ і закономірностей, що виникають при об'єднанні окремих атомів в регулярно-впорядковані асоціації – тверде тіло

<b>Результати навчання в термінах компе- тенцій</b>	<b>Методи навчання</b> (теорія, лаборато- рні, практичні)	<b>Контроль якості</b> (письмовий екза- мен, усний екза- мен, звіт)
– вільно володіти державною мовою та спілкуватися іноземною мовою;  – здатність демонструвати і використо- вувати знання і розуміння наукових фак- тів, концепцій, теорій та технологій, необ-	Використання при проведенні лекцій та практичних за- нять Теоретичні знання отриманні під час лекції та консульта- цій	Окремого оціню- вання не передба- чено  Оцінюються під час модульного контро- лю, складання екза- мену та захисту ку-

<p>хідних для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки;</p> <p>–здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень та можливість виникнення об’єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах;</p> <p>–здатність демонструвати та використовувати знання характеристик та параметрів матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем та наносистемної техніки.</p>	<p>Самостійна та під керівництвом викладача рішення задач</p> <p>Самостійна та під керівництвом викладача рішення задач</p>	<p>урсового проекту</p> <p>Оцінюються під час модульного контролю та складання екзамену</p> <p>Оцінюються під час модульного контролю, складання екзамену та захисту курсового проекту</p>
---	---	--

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
Вступ.	0,5				4	4,5	2	Огляд основних етапів розвитку нанофізики і нанотехнологій
Тема 1. Елементи механіки Лагранжа	2,5					2,5	4	Індивідуальні завдання та підготовка реферату для курсового проекту
Тема 2. Кристалічна структура, форма і симетрія твердих тіл	4			6	2	12	16	Індивідуальні завдання та підготовка реферату для курсового проекту
Тема 3. Дефекти в кристалах	7			8	2	17	32	Індивідуальні завдання та підготовка реферату для курсового проекту
Тема 4. Класифікація твердих тіл. Енергія зв’язку	2			2		4	6	Індивідуальні завдання та підготовка реферату для курсового проекту

								проекту
Тема 5. Теплові властивості твердого тіла	4			4	2	<b>10</b>	<b>8</b>	Індивідуальні завдання та підготовка реферату
Тема 6. Електронний газ у металах	2			2		<b>4</b>	<b>10</b>	Індивідуальні завдання та підготовка реферату
Тема 7. Електронні стани в кристалах	4			2	4	<b>10</b>	<b>16</b>	Підготовка програми розрахунків.
Тема 8. Контактні явища в твердих тілах	2			4		<b>6</b>	<b>16</b>	Розрахунок параметрів одноелектронного транзистора
ІНДЗ (курсний проект)							<b>45</b>	
Усього годин	<b>28</b>			<b>28</b>	<b>14</b>	<b>70</b>	<b>155</b>	

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
Модульна контрольна робота	60	впродовж семестру	Письмове опитування
Розв'язування задач	20		Індивідуальне завдання з теми 1
	4		Індивідуальне завдання з теми 2
	4		Індивідуальне завдання з теми 3
	4		Індивідуальне завдання з теми 4
	4		Індивідуальне завдання з теми 5
захист лабораторних робіт поточне оцінювання	20		теоретичний звіт за кожною темою
	4		захист лабораторної роботи Теми №1
	4		захист лабораторної роботи Теми №2
	4		захист лабораторної роботи Теми №3
	4		захист лабораторної роботи Теми №4
	4		захист лабораторної роботи Теми №5
курсний проект	20		оформлення пояснювальної записки
	20		ілюстративна частина
	60		захист проекту

Складання екзамену	Бали	Термін	Критерії оцінювання
Складання екзамену	90 – 100	після модулю	відмінно
	85-89		добре
	75-84		
	70-74		задовільно
	60-69		
	35-59		
0-34		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

<b>Автор</b>	<b>Рік ви- дан- ня</b>	<b>Назва</b>	<b>інформація про ви- дання</b>	<b>Видавництво / он- лайн доступ</b>
<b>Обов'язкова література</b>				
В.В.Погосов, Ю.А. Куницький, А.В.Бабіч, А.В.Коротун, А.П.Шпак	2011	Нанофізика і нанотехнології	навчальний посібник	Запоріжжя: ЗНТУ, 2011. – 384 с.
Г.И. Епифанов	2011	Фізика твердого тіла	навчальний посібник	СПб.: Лань, 2011. – 288 с.
А. В. Коротун, І. М. Тітов, Ю. А. Куницький, В. В. Погосов.	2011	Збірник задач з фізи- ки конденсованого стану (т.1 Структур- ні властивості – 358 с.; т.2 Електрон- ні властивості – 470 с.)	навчальний посібник	Запоріжжя: ЗНТУ, 2011.
<b>Додаткова література</b>				
Дж. Займан	1966	Принципы теории твердого тела	навчальний посібник	М.: Мир,. – 416 с.