О:

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

назва дисципліни

Фізика твердого тіла

факультет	**фізико-математичний**
кафедра	**фізика**
спеціальність	**014 Середня освіта (Фізика)**
освітня програма	**«Середня освіта (Фізика)»**
рівень вищої освіти	**перший (бакалаврський)**

О:

Державний вищий навчальний заклад «Донбаський державний педагогічний університет»

ПІБ викладача	**Надточій Віктор Олексійович**
науковий ступінь, вчене звання	**доктор фізико-математичних наук, професор** (за кафедрою фізики)
профайл викладача	**офіційна web-сторінка кафедри** http://www.slavdpu.dn.ua/index.php/kafedra-fizyky/sklad-kafedri
e-mail викладача	kafedrafiziki2018@gmail.com
розклад консультацій	**щосереди з 15^{00} до 16^{00} (аудиторія №421)**

Анотація до дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни є фізична модель твердого тіла та її властивості.

Мета вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є – є узагальнення теоретичних основ і практичних питань фізики твердого тіла для студентів вищих педагогічних навчальних закладів.

основні завдання: *компетентності*, які будуть сформовані у здобувачів за результатами вивчення:

загальні

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
Загальні професійні знання. Здатність використовувати на практиці знання з фундаментальних і прикладних наук
Володіння прикладними знаннями та навичками. Здатність до розв’язання задач на межі предметних галузей

спеціальні

Володіти основними принципами фізики твердого тіла; дефекти твердих тіл, їх електро- і теплопровідність, резонансні явища, пружні властивості тощо; методи фізичних досліджень, зв’язки між окремими розділами науки і техніки; числові значення фізичних величин; основні фізичні моделі

Здатність проводити розрахунки електричних, магнітних, оптичних, механічних та інших характеристик твердотільних матеріалів;

очікувані результати навчання

Здатність до розв'язання комплексних задач в області фізики твердого тіла.

Здатність використовувати на практиці знання з фундаментальних і прикладних наук

Володіння прикладними знаннями та навичками. Здатність до розв’язання задач на межі предметних галузей

Перелік тем – інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Тема 1	Загальна характеристика агрегатного стану речовини. Сили взаємодії між молекулами речовини. Поняття про “потенціальну яму”. Загальні властивості і відмінності газоподібного, рідкого і твердого стану речовини на основі молекулярно-кінетичної теорії. Потрійна точка*. Критичний стан речовини. Ізотерми Ван-дер-Ваальса.
Тема 2	Типи кристалічних структур. Аморфні та кристалічні тіла. Полімери*. Загальна характеристика металів, іонних кристалів, валентних, молекулярних кристалів і напівпровідників.
Тема 3	Основні поняття кристалографії. Типи (класи) кристалевих граток і їх характеристика. Визначення кристалографічних напрямів і площин в кристалічній гратці. Індекси Міллєра. Індекси Міллєра-Браве*.
Тема 4	Дефекти кристалічної структури. Точкові дефекти, лінійні і поверхові дефекти. Дислокації в кристалах. Крайові і винтові дислокації. Змішані і 45^0 дислокації*. Джерела дислокацій в кристалах. Розмноження дислокацій. Джерела Франка-Ріда.
Тема 5	Механічні властивості твердих тіл. Пружність і міцність кристалічних твердих тіл на основі класичних уявлень про ідеальну кристалічну гратку. Закон Гука. Пружні модулі. Типові криві деформації монокристалів і полікристалів. Межа пружності, межа текучості, мета міцності. Деформаційне зміцнення моно- і полікристалів.
Тема 6	Фізична природа пружності і пластичної деформації та деформаційного зміцнення моно- і полікристалів на основі дислокаційних уявлень.Шляхи і методи зміцнення. Перспективні методи одержання кристалічних матеріалів з підвищеним комплексом фізичних властивостей (міцностних, електричних, оптичних і ін.).
Тема 7	Теплові властивості твердих тіл. Теплове розширення. Плавлення і кристалізація. Сплави евтектичного складу. Теплоємність твердих тіл. Закон Дюлонга і Пті. Температура Дебая. Поняття про фонони. Теплопровідність твердих тіл. Дифузія в кристалічних твердих тілах.
Тема 8	Основне рівняння електропровідності металів на основі класичної електронної теорії.
Тема 9	Низькотемпературна повзучість кристалічних твердих тіл.
Тема 10	Перспективні шляхи і методи розширення області дії фізичного механізму виснаження дислокацій в процесі ступінчатої низькотемпературної повзучості і створення на цій основі кристалічних матеріалів з підвищеним комплексом фізичних властивостей. Деякі питання біофізики твердого тіла в сучасному розумінні.