

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО
Кафедра фізики, астрономії та методики викладання

Лектор	<i>Кривцов Валентин Валерійович</i>
Семестр	7
Освітній ступінь	Бакалавр
Кількість кредитів ECTS	3
Форма контролю	Залік
Аудиторні години	36 годин (16 лк. 20 пр.)

Загальний опис дисципліни

Дисципліна «Матеріалознавство» є вибірковою складовою навчального плану для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 014 «Середня освіта. Фізика та астрономія». Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення здобувачів вищої освіти з фізико-хімічними властивостями матеріалів різного виду в залежності від їхнього складу, структури, технологією отримання та переробки, умовами експлуатації. Головним завданням цієї дисципліни є набуття у студентів знань та навичок по оцінюванню властивостей матеріалів, раціональному і доцільному вибору їх для конкретних умов роботи, вміння застосовувати ефективні технологічні методи обробки та зміцнення, які б привели в результаті до здешевлення виробів, зниження матеріаломісткості з одночасним збільшенням терміну експлуатації, а також створення матеріалів з наперед заданими властивостями та поєднання різних властивостей в одному матеріалі.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

- основні закономірності будови металів та сплавів, полімерних та керамічних матеріалів, їхній зв'язок з фізико-хімічними властивостями;
- фізичні основи класифікації матеріалів та основні механічні, електричні, магнітні та оптичні властивості матеріалів;
- вплив температури, зовнішніх електричних та магнітних полів, радіації та інших факторів на основні характеристики матеріалів;
- фізичні основи металургійних та полімерних технологій та інших сучасних способів отримання матеріалів;
- сфери практичного застосування матеріалів.

вміти:

- застосовувати фундаментальні знання з матеріалознавства до аналізу поведінки металічних, полімерних та інших матеріалів в різних термодинамічних умовах;
- проводити експериментальні дослідження матеріалів різного типу і аналізувати отримані результати;
- використовувати методи покращення механічних, електричних, магнітних та інших властивостей матеріалів;
- вибрати матеріали для конкретних практичних потреб і отримувати з них композитні системи різного функціонального призначення або матеріали з наперед заданими властивостями.

Тематика лекційних занять.

1. Вступ. Предмет фізичного матеріалознавства. Класифікація матеріалів.
2. Загальна характеристика металів. Атомна та електронна структура металів. Кристалічна структура металів. Поліморфізм.
3. Сплави. Металічні сплави. Класифікація металічних сплавів. Сталі та чавуни. Сплави на основі кольорових металів.
4. Фізичні перетворення в керамічних матеріалах.
5. Скло та ситали.
6. Полімерні структури та фізичний стан полімерів.
7. Композитні матеріали. Композити з полімерною матрицею.
8. Фізико-хімічні основи отримання матеріалів.

Тематика практичних занять.

1. Основи мікроскопічного аналізу.
2. Дослідження твердості за Роквеллом та Брінелем. Вимірювання мікротвердості.
3. Визначення температур кристалізації металів і сплавів та побудова діаграм стану термічним методом.
4. Визначення густини матеріалів та їх композитів.
5. Теплофізичні властивості та термічний аналіз матеріалів.
6. Рентгеноструктурний аналіз.
7. Інфрачервона спектроскопія та спектроскопія комбінаційного розсіювання світла.
8. Дослідження властивостей матеріалів в силових полях.
9. Визначення в'язкопружних властивостей на звукових та ультразвукових частотах.
10. Електрофізичні характеристики металонанодисперсних полімерних композитів.

Дисципліна "Матеріалознавство" забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей та результатів навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК12. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

Фахові компетентності (ФК):

ФК8. Здатність до розуміння та пояснення стратегії сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем.

ФК9. Здатність обирати технічні засоби вимірювання, поєднувати емпіричні і теоретичні методи дослідження фізичних і педагогічних систем; розробляти та виготовляти наочність для уроків різних типів.

ФК12. Здатність проводити дослідження та вимірювання сучасним науковим обладнанням та вимірювальними приладами, проводити обробку та аналіз результатів.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН02. Володіння однією з поширених іноземних мов на рівні, що дозволяє отримувати, оцінювати та аналізувати інформацію в галузі професійної діяльності з зарубіжних джерел.

ПРН09. Знати, розуміти та бути здатним застосовувати на базовому рівні класичну та релятивістську механіку, молекулярну фізику та термодинаміку, електромагнетизм, хвильову та квантову оптику, фізику атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення і класифікації суті та механізмів протікання різних фізичних явищ і процесів.

ПРН15. Добирає та реалізує міжпредметні зв'язки курсів фізики, астрономії математики в базовому загальноосвітньому закладі з метою формування в учнів цілісного уявлення про загальну картину будови Всесвіту.

ПРН19. Орієнтуватися у сучасному стані фізико-математичних та астрономічних знань. Здатність оперативно знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою цифрових технологій.