Рівненський державний гуманітарний університет
Факультет менеджменту, економіки і природничо-технологічної освіти
Кафедра природничих наук

АНОТАЦІЯ

Назва дисципліни / освітнього компонента	ВК36 Основи матеріалознавства та будови речовини в шкільному курсі хімії
Освітня програма	Середня освіта (Хімія)
Компонент освітньої програми	Вибірковий
Загальна кількість кредитів та кількість годин для вивчення дисципліни	3 кредити / 90 годин
Вид підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська
Викладач	Велесик Тетяна Анатоліївна
CV викладача на сайті кафедри	https://pnmn.rshu.edu.ua/professor/velesyk-tetyana-anatoliyivna
E-mail викладача	tanya.velesyk@rshu.edu.ua

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчального курсу «Основи матеріалознавства та будови речовини в шкільному курсі хімії» є пізнання природи, будови і властивостей матеріалів, а також методів їх удосконалення та зміцнення для найбільш ефективного використання в техніці; формування в здобувачів вищої освіти цілісного уявлення про зв'язок між складом, внутрішньою структурою та властивостями речовин; уявлення про сучасні методи встановлення будови речовини для подальшого поглиблення цих знань; підготовка вчителя до викладання відповідних розділів у школі та формування знань про сучасні конструкційні та наноматеріали

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- ознайомитись з основними типами та механізмами утворення ковалентних, іонних, металевих, водневих та інших типів хімічних зв'язків;
- здійснювати аналіз кристалічної будови твердих речовин;
- ознайомитися з основними типами кристалічних граток, дефектами структури, явищами анізотропії та поліморфізму;
- навчитися встановлювати залежність між складом, будовою та властивостями матеріалів, що є основою сучасного матеріалознавства;
- вивчити властивості, галузі застосування окремих матеріалів та їх груп, які широко використовуються у сучасній промисловості;

- ознайомитися з новітніми полімерними матеріалами та наноматеріалами, які становлять основу сучасної промисловості та побуту і дозволяють створювати новітні матеріали з наперед прогнозованими властивостями.

Вивчення дисципліни забезпечує набуття студентами таких **компетентностей:**

фахових:

ФК 05. Здатність до перенесення системи наукових хімічних знань у площину навчального предмету хімії, здійснення структурування навчального матеріалу.

ФК 06. Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів ключових і предметних компетентностей, здійснювати інтегроване навчання та розвивати критичне мислення учнів

ФК 10. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності; планувати та застосовувати сучасні методи та освітні технології, у тому числі інформаційні, для забезпечення високої якості освітнього процесу навчання хімії в закладах базової середньої освіти

Вивчення дисципліни «Основи матеріалознавства та будови речовини в шкільному курсі хімії» сприяє отриманню наступних **програмних результатів навчання** освітньо-професійної програми підготовки бакалавра:

ПРН 10. Уміє проводити пошук інформації та використовувати відповідні джерела літератури, застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету щодо інформаційного забезпечення хімічних, а також екологічних досліджень

ПРН 12. Застосовує міжпредметні зв’язки щодо фундаментальних наук, інтеграцію та оновлення знань у формуванні учнів цілісної природничо-наукової картини світу.

ПРН 13. Володіє інформаційно-комунікативними технологіями та застосовує їх за вивчення хімічних дисциплін для формування в учнів ключових і предметних компетентностей.

ПРН 16. Уміє безпечно проводити, описувати, аналізувати експериментальні дослідження з хімії, критично оцінювати та інтерпретувати отримані результати.

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи будови речовини.

Тема 1. Вступ. Поняття про будову речовини в шкільному курсі хімії.

Т.1. Будова атома та періодичний закон. Електронна конфігурація атомів як чинник хімічної активності. Еволюція моделей атома (від Дальтона до квантово-механічної моделі). Квантові числа, електронні конфігурації атомів та іонів. Періодичний закон як наслідок електронної будови атомів Поняття про теорію валентних зв’язків (ВЗ) та метод молекулярних орбіталей (МО). Гібридизація атомних орбіталей.

Т.2. Основні типи хімічного зв’язку. Супрамолекулярні утворення. Вплив хімічних звязків на формування структури матеріалу**.** Кристалічні та аморфні стани. Атомно-молекулярне вчення. Основні види хімічного звязку: ковалентний, іонний, металевий та водневий зв’язки; їх вплив на агрегатний стан речовин. Міжмолекулярні взаємодії (водневий зв'язок, сили Ван-дер-Ваальса).

Т.3. Кристалічна будова твердих речовин. Речовини молекулярної та немолекулярної будови. Типи кристалічних ґраток (атомні, молекулярні, металічні, іонні) та дефекти структури.

Т.4. Теорія будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Спільні риси теорії О.М. Бутлерова та сучасної будови речовини (Молекулярна структура. Порядок сполучення атомів. В**заємний вплив атомів. Ізомерія).**

Змістовий модуль 2. Теоретичні та практичні основи матеріалознавства.

Т.5. Хімічне матеріалознавство та його роль у сучасному промисловому виробництві та техніці. Поняття про хімічне матеріалознавство неорганічних сполук. Метали. Хімія сплавів (сталі, чавуни, кольорові сплави). Процеси корозії та хімічні методи захисту. Силікатні матеріали (скло, вяжучі матеріали (цемент, бетон) кераміка). Хімізм виробництва кераміки, скла та в’яжучих матеріалів (цемент, бетон). Напівпровідники та діелектрики. Матеріали для сучасної електроніки

Т.6. Органічне та композиційне матеріалознавство. Полімери. Будова. Властивості. Значення. Сучасні конструкційні та функціональні полімерні матеріали. Склад, будова. Композиційні полімерні матеріали. Принципи створення композитів, значення матриці та наповнювача. Поняття про наноматеріали (вуглецеві трубки, фулерети, графен, квантові точки) та наноструктури (вуглецеві, н**аночастинки металів та оксидів, біологічні та полімерні, наноструктури в електроніці та фотоніці).** Їх застосування в медицині та техніці.

Т.7. Матеріали нового покоління. Новітні «Смарт» або розумні матеріали. Біосумісні структури. Властивості. Застосування. Методи переробки побутових відходів в Україні та розвинених країнах світу. Вторинна переробка полімерних матеріалів**.** Раціональне використання сировини, утилізація полімерів та металобрухту. Поняття про «зелену» хімія.