

Державний вищий навчальний заклад  
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
Кафедра фізики і хімії твердого тіла

Проректор \_\_\_\_\_  
" 15 " \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2016 р.

"ЗАТВЕРДЖУЮ"



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія напівпровідників

(шифр і назва навчальної дисципліни)

галузь знань 10 природничі науки  
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 104 фізика та астрономія,

014 Середня освіта (014.08 Фізика)

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації)

факультет фізико-технічний  
(назва факультету)

Робоча програма \_\_\_\_\_ Хімія напівпровідників \_\_\_\_\_

(назва навчальної дисципліни)

для студентів за спеціальністю 104 фізика та астрономія, 014 Середня Освіта  
(Фізика)

„\_\_\_” \_\_\_\_\_, 20\_\_ р. – \_\_ с.

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

\_\_\_\_\_ Лисак Алла Василівна, доцент кафедри фізики і хімії твердого тіла, кандидат фіз.-мат наук, доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізики і хімії твердого тіла

Протокол від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2016 р. № \_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ фізики і хімії твердого тіла \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Прокопів В.В.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2016 р.

Схвалено методичною комісією факультету.

Протокол від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2016 р. № \_\_\_ 6 \_\_\_

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2016 р.

Голова \_\_\_\_\_ (Яцура М.М.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Ó Лисак А.В., 2016 рік  
2. Ó ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2016

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 1,5	Галузь знань: <u>10 природничі науки</u> ____ (шифр і назва)	Нормативна (за вибором)	
Модулів – 1	Спеціальність: <u>104 фізика та астрономія, 014 Середня освіта (014.08 Фізика)</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 1		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 45		3-й,	3-й,
Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних - 2 самостійної роботи студента - 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: _____ <u>магістр</u> _____	<b>Лекції</b>	
		8 год.	10 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		год.	8 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		8 год.	год.
		<b>Самостійна робота</b>	
30 год.	27 год.		
<b>Індивідуальні завдання: __</b> год.			
Вид контролю: залік,			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:  $15/30=0,5$

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Хімія напівпровідників» є вивчення студентами сучасних теоретичних, наукових представлень про фізико-хімічні властивості напівпровідників. Нові теоретичні концепції хімії в узагальненні існуючого експериментального матеріалу.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Хімія напівпровідників» є хімічна класифікація напівпровідникових матеріалів, особливості їх зонної структури, хімічні процеси однофазних кристалічних матеріалів, сполуках та твердих розчинах.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

#### *знати :*

- фізико-хімічну класифікацію напівпровідникових матеріалів;
- відмінність напівпровідників від металів та діелектриків;
- особливості зонної структури германію, кремнію, сполук АЗВ5, А2В6 та інших.
- вплив домішок на зміну електричних властивостей напівпровідників;
- залежність рухливості електронів в напівпровідниках, легованих домішками, від температури;

#### *вміти :*

- використовувати отримані знання для розв'язання практичних задач;
- роботи з схемами зонної структури напівпровідників;
- використовувати знання хімічної будови речовини для опису змін параметрів напівпровідникових матеріалів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 54 години / 1,5 кредитів ЄКТС.

## 3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1.** «Хімія напівпровідникових сполук та твердих розчинів.»

**Тема 1.** „Задачі хімії напівпровідників.”

**Тема 2.** „ Фізико-хімічна класифікація напівпровідникових матеріалів. Сполуки, тверді розчини.”

**Тема 3.** „ Напівпровідники і періодична система Менделєєва.”

**Тема 4.** „ Типи хімічного міжатомного зв'язку напівпровідниках ”

**Тема 5.** „Зонна структура напівпровідникових матеріалів.”

**Тема 6.** Домішкові стани та їх вплив на електричні властивості напівпровідників

**Тема 7.** Домішкова провідність. Дефекти.

**Тема 8.** Статистика електронів в напівпровідниках.

**Тема 9.** Температурна залежність електропровідності напівпровідникових матеріалів.  
Закон дії мас.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

### Модуль 1

<b>Змістовий модуль 1. Хімія напівпровідникових сполук та твердих розчинів</b>												
<b>Тема 1.</b> Задачі хімії напівпровідників	3	1				2	4	1				3
<b>Тема 2.</b> Фізико-хімічна класифікація напівпровідникових матеріалів. Сполуки, тверді розчини.	3	1				2	4	1				3
<b>Тема 3.</b> Напівпровідники і періодична система Менделєєва	7	1		2		4	7	1	2			3
<b>Тема 4.</b> Типи хімічного міжатомного зв'язку напівпровідниках.	6	1		2		3	7	1	2			3
<b>Тема 5.</b> Зонна структура напівпровідникових матеріалів	4	1				3	7	1	2			3
<b>Тема 6.</b> Домішкові стани та їх вплив на електричні властивості напівпровідників	7	1		2		4	4	1	2			3
<b>Тема 7.</b> Домішкова провідність. Дефекти	4	1				3	4	1				3
<b>Тема 8.</b> Статистика електронів в напівпровідниках	6					6	4	1				3
<b>Тема 9.</b> Температурна залежність електропровідності напівпровідникових матеріалів. Закон дії мас.	6	1		2		3	7	2				3
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	46	8		8		30	45	10	8			27
<b>Усього годин</b>	46	8		8		30	45	10	8			27

#### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Напівпровідникові властивості германію, кремнію. Періодична таблиця елементів Менделєєва.	2
2	Зонна структура елементарних напівпровідників, сполук, твердих розчинів.	2
3	Характер хімічного міжатомного зв'язку в напівпровідниках	2

4	Механізми власної і домішкової провідності	2
---	--	---

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Домішкові стани та їх вплив на електричні властивості напівпровідників	2
2	Напівпровідники і періодична система Менделєєва	2
3	Типи хімічного міжатомного зв'язку	2
4	Температурна залежність електропровідності напівпровідникових матеріалів	2

### 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Домішкова провідність	8
2	Вплив дефектів на властивості напівпровідників	8
3	Хімічний зв'язок в сполуках телуридів свинцю	6
4	Зонна структура телуриду кадмію легованого вісмутом	6

### 8. Форма підсумкового контролю успішності навчання залік

#### 9. Методи контролю

Лекційні заняття, практичні роботи, звіти за лабораторні роботи, самостійна робота.

#### 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота	Підсумковий тест	Сума
Змістовий модуль №1		
T1-T9		
50	50	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80 – 89	<b>B</b>	добре	
70 – 79	<b>C</b>		
60 – 69	<b>D</b>	задовільно	
50 – 59	<b>E</b>		
26 – 49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## **11. Методичне забезпечення**

Курси лекцій, інструкції до лабораторних робіт

## **12. Рекомендована література**

1. Гончаров Е.П. , Семенов Р.В., Угай Я.А. Химия полупроводников.- Воронеж.: Изд. Воронеж. ун-та , 1995.-324с.
2. Угай Я.А. Введения в химию .-М.: Высшая школа, 1975.- 214 с
3. Ормонт. Б.Ф. . Введение в физическую химию и кристаллография полупроводников.-М.: Высшая школа, 1982.- 231 с
4. Вест А. Химия твердого тела .- М: Мир, 1988.-ч.1-2.
5. Хенней Н. Химия твердого тела.- М.: Мир. 1971.- 214с.