

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА ХІМІЇ
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

Вересня 20 19 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИЧНА ХІМІЯ

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Прикладне матеріалознавство»

(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр

(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна

(денна, заочна, вечірня)

розробники Аміруллоєва Наталя Валеріївна

Голубченко Тамара Миколаївна

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма навчальної дисципліни «Фізична хімія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 132 «Матеріалознавство». У курсі навчальної дисципліни «Фізична хімія» вивчаються різні властивості речовин в залежності від їх хімічного стану, будови та зовнішніх умов, вплив зовнішніх умов на закономірності перебігу хімічних процесів, дисперсні системи і поверхневі явища, які відбуваються на межі розподілу фаз і виникають в результаті взаємодії спряжених фаз, що дозволяє пояснити багато специфічних проявів природи. Вивчаються основні напрями фізичної хімії: хімічна термодинаміка, хімічна рівновага, теорія розчинів, фазова рівновага, явища переносу, хімічна кінетика, поверхневі явища, фізичний зміст основних законів, їхній математичний опис та межі застосування. Розглядаються особливості застосування знань із фізичної хімії при розгляді практичних ситуацій.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			III	
Всього годин за навчальним планом, з них:	120	4	120	
Аудиторні заняття, у т.ч:	44		44	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	14		14	
практичні заняття	–		–	
Самостійна робота, у т.ч:	76		76	
підготовка до аудиторних занять	12		12	
підготовка до контрольних заходів	4		4	
виконання індивідуальних практичних завдань	10		10	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни «Фізична хімія»: формування наукового світогляду, здатності аналізувати і прогнозувати явища і процеси на основі знань законів фізичної хімії з метою подальшого застосування цих знань у майбутній практичній і науковій діяльності.

Завдання дисципліни «Фізична хімія»: виробити у майбутніх фахівців не тільки практичний, але й науковий підхід до аналізу явищ та складових навколишнього середовища, в раціональному використанні енергетичних та природних ресурсів, вміння користуватися довідковою літературою.

Пререквізити дисципліни – володіння теоретичним матеріалом з різних розділів дисципліни «Хімія», який студент опанував на попередніх курсах.

Постреквізити дисципліни – здобути знання з курсу дисципліни «Фізична хімія» для вивчення наступних дисциплін: «Корозія та захист матеріалів», «Основи металургійного виробництва», «Будівельне матеріалознавство», «Методи структурного аналізу», «Основи корозії металів та їх довговічність», «Нанотехнології та наноматеріали».

Компетентності.

Спеціальні (фахові) компетентності

КС.02. Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів

КС.03. Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства

КС.04. працювати в групі над великими інженерними проектами у сфері матеріалознавства

КС.05. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем

КС.06. Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань

КС.07. Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, термів принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства

КС.08. Здатність застосовувати знання і розуміння наукових міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів у професійній діяльності

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати :

– сучасний стан та шляхи розвитку фізичної та колоїдної хімії;

– роль даної дисципліни у створенні нових матеріалів, в раціональному використанні енергетичних та природних багатств, в охороні праці;

– хімічні теорії та закони;

вміти :

– користуватися прийомами логічного мислення;

– поводитися з хімічними сполуками;

– виконувати хімічні досліди;

– користуватися довідковою літературою.

Методи навчання – словесні (читання лекцій, бесіда із студентами на лабораторних роботах), наочні (робота із наочним матеріалом: таблиці, схеми, діаграми), практичні (проведення лабораторних робіт), робота з книгою передбачає підготовку до аудиторних занять та при виконанні індивідуальних завдань.

Форми навчання – при вивченні навчальної дисципліни застосовуються такі форми навчання: фронтальні (лекційні заняття), групові (виконання лабораторних робіт), індивідуальні (виконання індивідуальних завдань та теоретичних питань, що не викладаються на лекціях, а також виконання контрольних робіт).

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. (Фізична хімія)					
Вступ. Предмет і значення фізичної хімії	8	2		2	4
Основи хімічної термодинаміки. Термохімія	18	8		2	8
Хімічна рівновага	12	4		2	6
Фазові рівноваги. Діаграми стану	16	6		6	4
Розчини	8	2			6
Кінетика та каталіз	10	4			6
Поверхневі явища	8	2			6
Дисперсні системи	10	2		2	6
Разом за змістовим модулем 1	90	30		14	46
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	120	30		14	76

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан	Тема занять	Кількість годин
1	Вступ. Предмет і значення фізичної хімії	2
2	Основи хімічної термодинаміки. Перший закон термодинаміки	2
3	Термохімія. Закон Гесса	2
4	Другий та третій закони термодинаміки	2
5	Термодинамічні потенціали	2
6	Хімічна рівновага	2
7	Рівняння ізотерми хімічної реакції	2
8	Фазові рівноваги	2
9	Поняття про діаграми стану	2
10	Термічний аналіз. Діаграми стану двохкомпонентних систем	2
11	Розчини	2
12	Кінетика та каталіз	2
13	Кінетичні рівняння реакцій різних порядків	2
14	Поверхневі явища	2
15	Дисперсні системи	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

не передбачені навчальним планом

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Визначення в'язкості рідини	2
2	Визначення теплоти нейтралізації	2
3	Взаємна розчинність рідин	2
4	Термічний аналіз двохкомпонентної системи	4
5		
6	Трьохкомпонентні системи	2
7	Отримання колоїдних розчинів	2

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	12
2	підготовка до контрольних заходів	4
3	виконання індивідуальних практичних завдань	10
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: – термодинамічні функції; – рівновага чистої речовини в двофазній системі ; – розчини; – кінетика хімічних реакцій; – види дисперсних систем.	4 4 4 4 4
5	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

письмовий контроль

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

- з окремих змістовних модулів

Підсумкова оцінка становить 100 балів. Вони розподіляються по різних видах навчального процесу таким чином:

Поточна контрольна робота №1	– 25 балів
Поточна контрольна робота №2	– 25 балів
Лабораторні заняття	– 24 бали
Самостійна робота	– 10 балів
Виконання індивідуальних практичних завдань	– 16 балів

Кожний варіант поточної контрольної роботи містить 5 завдань. Вірна відповідь на кожне питання оцінюється 5 балами.

Максимальна оцінка 5 балів виставляється в тому випадку, коли студент правильно відповів на всі питання:

- відповідь повинна мати переконливе мотивування;
- у відповідях повинен бути зв'язок теорії і практики;
- у відповідях приведені оригінальні приклади і розсуди;
- студент вільно володіє різнобічними навичками та прийомами виконання практичних робіт;
- окремі неточності у відповідях повинні помітно компенсуватися загальними знаннями;
- хімічна номенклатура та хімічна термінологія не містять помилок.

Оцінка 4 бали виставляється студенту в тому випадку, якщо він дав правильні відповіді на всі питання:

- відповідь повинна бути грамотною;
- програмний матеріал повинен бути викладений по суті;
- студент правильно застосовує теоретичні положення при рішенні практичних питань;
- хімічні формули і хімічні рівняння складені правильно.

Оцінка 2-3 бали виставляється тому випадку, коли:

- у відповідях містяться знання основного матеріалу;
- у відповідях допускаються деякі неточності у написанні хімічних формул та рівнянь;
- хімічна неграмотність не містить великих недоліків.

При відповідях на запитання контрольної роботи студент отримує 0–1 балів, якщо:

- у відповідях не містяться знання основного програмного матеріалу;
- не знає основних закономірностей хімічних процесів;
- хімічні рівняння і формули сполук містять грубі помилки, які не дозволяють вести за ними розрахунки.

При відвідуванні лабораторних занять теоретична підготовка та практичні навички студента оцінюються в 4 бали за кожне заняття. Всього – 6 лабораторних занять.

Виконання самостійної роботи по опрацюванню розділів програми, які не викладаються на лекціях, надається студентом у вигляді конспекту і оцінюється в 10 балів – по 2 бали за кожну з 5 тем самостійного опрацювання.

Виконання індивідуальних практичних завдань оцінюється в 16 балів – по 2 бали за кожне з 8 індивідуальних практичних завдань.

- екзамену

1. Варіант екзаменаційного завдання оцінюється в 100 балів :

- 1. теоретичне питання - 25 балів ;
- 2. теоретичне питання - 25 балів ;
- 3. практичне завдання - 25 балів ;
- 4. практичне завдання - 25 балів .

2. За відповідь на теоретичне запитання максимальну кількість балів студент отримує, якщо :

- програмний матеріал викладений по суті, має переконливе мотивування (10 балів) ;
- надані чіткі визначення основних положень та понять питання (10 балів);
- визначені зв'язок теорії і практики та наведені оригінальні приклади і висновки (5 балів) .

3. За відповідь на практичне завдання студент одержує максимальну кількість балів, якщо :

- правильно застосовані теоретичні положення (10 балів) ;
- вірно застосовані хімічна термінологія та номенклатура (5 балів) ;
- правильно виконані розрахунки та висновок (10 балів) .

Підсумкова оцінка з дисципліни «Фізична хімія» визначається як середнє арифметичне оцінки за змістовий модуль та екзаменаційної оцінки.

Порядок зарахування пропущених занять.

Пропущені лекційні заняття опановуються студентом самостійно, подаються у вигляді конспекту. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються на консультаціях у визначений викладачем час. Відпрацьовані заняття зараховуються за результатами бесіди з викладачем за пропущеними темами на консультаціях.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Гомонай В. І. Фізична та колоїдна хімія. – Вінниця: Нова Книга, 2007
2. Киреев В. А. Курс физической химии. – М.: Химия, 1975.
3. Голиков Г. А. Руководство по физической химии М.: Химия, 1988.
4. Киселева Е. В., Каретников Г. С., Кудряшов И. В. Сборник примеров и задач по физической химии. М.: Химия, 1983.
5. Нейковський С. І. Фізична хімія. Уч. посібник. Дніпропетровськ, 1996.

Допоміжна

1. Физическая химия / Под. ред. Краснова К. С. – М.: Химия, 2001.
2. Ахметов Б. В. Физическая и коллоидная химия. – Л.: Химия, 1986.
3. Красовский Й. В., Вайль Е. Й., Безуглый В. Д. Физическая и коллоидная химия. – К.: Вища школа, – 1983.
4. Фридрисберг Д.А. Курс коллоидной химии. – Л.: Химия, 1994.
5. Стромберг А. Г., Семченко Д. П. Физическая химия. – М.: Химия, 1988.
6. Евратова К. И., Купник Н. А., Малахова Е. Е. Физическая и коллоидная химия. – М.: ВШ, 1990.
7. Краткий справочник физико–химических величин / Под ред. Мищенко К. П., Равделя А. А. – Л.: Химия, 1983.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. Library. pgasa.dp.ua
2. <http://izido.pgasa.dp.ua>

Розробник _____ (Н. В. Аміруллоєва)

_____ (І. М. Голубченко)

Гарант освітньої програми _____ (Д. В. Лаухін)

Силабус затверджено на засіданні кафедри хімії

Протокол від « 10 » вересня 2019 року № 2