

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної ради

Хімічного факультету

 Надія СТЕЦЬ

«02» 10 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.2 Фізика

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 10 - Природничі науки

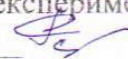
спеціальність 102 - Хімія

спеціалізація _____

освітня програма Хімія лікарських речовин


рік набору 2023/2024 форма навчання денна термін навчання 3р. 10 м.

вид дисципліни _____ обов'язкова _____

Розробник (-и) Рябцев Сергій Іванович, завідувач кафедри експериментальної фізики, доктор фіз.-мат. наук, професор 

підпис

Погоджено гарант ОП


(підпис)

Віталій ПАЛЬЧИКОВ

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри експериментальної фізики
Протокол від «26» червня 2023 року № 11

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету хімічного
Протокол від «01» 10 2023 року № 1

Дніпро
2023

Опис навчальної дисципліни

Навчальний рік (роки*) викладання дисципліни	Курс	Семестр	Підсумковий контроль				Індивідуальні завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)						
			екзамен	диф.залік	залік	курсова робота	форма	кількість		всього	аудиторні					самостійна робота
											всього аудиторних	лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	
2023/2024	1	1	+	-	-	-	-	-	5,0	150	64	32	-	-	24	94

1. Мета дисципліни

Вивчення сучасних уявлень про фізичну картину світу, загальних фізичних закономірностей, що лежать в основі роботи засобів та пояснюють природу і механізми впливу зовнішніх фізичних факторів на технічні та біологічні об'єкти; фізичних принципів та ідей, що лежать в основі сучасних звукових, ультразвукових, електрографічних, оптичних та ін. методів вимірювань..

Дисципліна сприяє формуванню компетентностей за ОП:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів і перевірених фактів

ЗК15. Здатність розуміти зміст інформації, використовувати знання у нових контекстах, інтерпретувати факти, порівнювати і протиставляти інформацію.

ЗК16. Здатність аргументовано захищати свою точку зору

СК1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни.

Шкільні знання з математики, фізики та навички їх практичного використання. Навички оцінювання порядку величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання

№	Результати навчання за дисципліною	Програмні результати навчання за ОП	Номери тем
1	Здобувач освіти повинен знати : фізичні явища, ідеї, принципи, що складають основу сучасної фізики. У результаті вивчення дисципліни фахівець повинен вміти : практично використовувати ці знання при вирішенні конкретних задач електрики та магнетизму, оптики, атомної фізики.	ПРО1. Розуміння ключових хімічних понять, основних фактів, концепцій, принципів і теорій, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	1.1;1.2;1.3; 1.4;1.5;2.1; 2.2;2.3;2.4; 2.5

4. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота
1 семестр						
<i>Розділ 1. Електрика. Магнітне поле. Електромагнітна індукція.</i>						
1	Тема 1.1. Закон Кулона. Потенціал електростатичного поля. Електростатичне поле в діелектричному середовищі. Конденсатори	3			4	10
2	Тема 1.2. Сталий електричний струм. Електрорушійна сила, напруга. Закон Ома. Температурна залежність опору. Робота і потужність струму	3			4	10
3	Тема 1.3. Особливості магнітного поля. Напрямок магнітного поля. Вектор магнітної індукції. Взаємодія паралельних струмів. Рух заряджених частинок у магнітному полі.	4			4	10
4	Тема 1.4. Досліди Фарадея. Обертання рамки у магнітному полі.	3				8
5	Тема 1.5 Індуктивність контуру. Коливальний контур, електромагнітні коливання	3				8
<i>Розділ 2 Оптика. Елементи квантової теорії будови речовини.</i>						
6	Тема 2.1. Основні закони геометричної оптики. Інтерференція світла. Дифракція світла.	3				10
7	Тема 2.2 Принцип Гюйгенса-Френеля. Зони Френеля. Дисперсія речовини. Нормальна та аномальна дисперсія. Абсорбція світла. Закон Бугера. Види спектрів поглинання	4			4	10
8	Тема 2.3. Поляризація при відбитті та заломленні. Подвійне променезаломлення. Види оптичних випромінювань	3			4	10
9	Тема 2.4. Фотоефект. Корпускулярні та хвильові властивості світла.	3			4	10
10	Тема 2.5. Модель атома Резерфорда. Постулати Бора. Зонна теорія твердих тіл.	3				8
Всього		32			24	94

Тематика лабораторних занять

№ Темы	Тематика (назва) лабораторного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
<i>Розділ 1. Електрика. Магнітне поле. Електромагнітна індукція.</i>			
Тема 1.1	Закон Кулона. Потенціал електростатичного	4	Основна 4,5

	поля. Електростатичне поле в діелектричному середовищі. Конденсатори		Додаткова 3,4
Тема 1.2	Сталий електричний струм. Електрорушійна сила, напруга. Закон Ома. Температурна залежність опору. Робота і потужність струму	4	Основна 4,5 Додаткова 3,4
Тема 1.3	Особливості магнітного поля. Напрямок магнітного поля. Вектор магнітної індукції. Взаємодія паралельних струмів. Рух заряджених частинок у магнітному полі.	4	Основна 4,5 Додаткова 3,4
Розділ 2 Оптика. Елементи квантової теорії будови речовини			
Тема 2.2	Принцип Гюйгенса-Френеля. Зони Френеля. Дисперсія речовини. Нормальна та аномальна дисперсія. Абсорбція світла. Закон Бугера. Види спектрів поглинання	4	Основна 6,8 Додаткова 8,9
Тема 2.3	Поляризація при відбитті та заломленні. Подвійне променезаломлення. Види оптичних випромінювань	4	Основна 6,8 Додаткова 8,9
Тема 2.4	Фотоефект. Корпускулярні та хвильові властивості світла.	4	Основна 6,8 Додаткова 8,9
Всього годин		24	

Тематика самостійної роботи

№ Теми	Тема самостійної роботи	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Тема 1.1	Закон Кулона. Потенціал електростатичного поля. Електростатичне поле в діелектричному середовищі. Конденсатори <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Теорема Гауса. Циркуляція вектора напруженості	10	Основна 1-3 Додаткова 1-7
Тема 1.2	Сталий електричний струм. Електрорушійна сила, напруга. Закон Ома. Температурна залежність опору. Робота і потужність струму <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Сила, густина струму	10	Основна 1-3 Додаткова 1-7
Тема 1.3	Особливості магнітного поля. Напрямок магнітного поля. Вектор магнітної індукції. Взаємодія паралельних струмів. Рух заряджених частинок у магнітному полі. <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Зображення магнітного поля	10	Основна 1-3 Додаткова 1-7
Тема 1.4	Досліди Фарадея. Обертання рамки у магнітному полі. <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Опис дослідів Фарадея	8	Основна 1-3 Додаткова 1-7
Тема 1.5	Індуктивність контуру. Коливальний контур, електромагнітні коливання <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Згасаючі та незгасаючі електромагнітні коливання	8	Основна 1-3 Додаткова 1-7
Тема 2.1	Основні закони геометричної оптики.	10	Основна 1-3

	Інтерференція світла. Дифракція світла. <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Використання законів геометричної оптики.		Додаткова 1-7
Тема 2.2	Принцип Гюйгенса-Френеля. Зони Френеля. Дисперсія речовини. Нормальна та аномальна дисперсія. Абсорбція світла. Закон Бугера. Види спектрів поглинання <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Досліди спостереження дисперсії.	10	Основна 1-3 Додаткова 1-7
Тема 2.3	Поляризація при відбитті та заломленні. Подвійне променезаломлення. Види оптичних випромінювань <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Досліди подвійного променезаломлення у речовинах	10	Основна 1-3 Додаткова 1-7
Тема 2.4	Фотоефект. Корпускулярні та хвильові властивості світла. <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Пояснення тиску з точки зору корпускулярної та хвильової природи світла.	10	Основна 1-3 Додаткова 1-7
Тема 2.5	Модель атома Резерфорда. Постулати Бора. Зонна теорія твердих тіл. <i>Питання для самостійного опрацювання:</i> Власна (домішкова) провідність напівпровідників з точки зору зонної теорії.	8	Основна 1-3 Додаткова 1-7
Всього годин		94	

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
		75-81
Задовільно/Satisfactory		64-74
		60-63
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	0-59

5.2 Форми та організація оцінювання:

Поточне оцінювання :

Форма оцінювання	Терміни оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
1.Контрольне тестування за темами 1.1-1.5	8	15
2.Контрольне тестування за темами 2.1-2.5	14	15
3.Оцінювання	3,5,7,9,11,13	15

<i>виконання та захисту лабораторних робіт</i>		
<i>4. Оцінювання рівня виконання завдань з самостійної роботи</i>	4, 6, 8,10,12,14	15
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання 60		

Семестровий контроль:

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Екзамен	40

5.3 Критерії оцінювання:

Критерії оцінювання знань здобувачів	
1. Контрольне тестування 1 за темами 1.1 -1.5	
Бали	Критерій
<i>0 - 25</i>	Контрольне тестування 1 складається з двадцяти п'яти питань. За кожну правильну відповідь на питання студент отримує 1 бал. За неправильну відповідь – 0 балів. Максимальна кількість балів за 25 питань контрольного тестування – 25 балів.
2.Контрольне тестування 2 за темами 2.1 -2.5	
Бали	Критерій
<i>0 - 25</i>	Контрольне тестування 2 складається з двадцяти п'яти питань. За кожну правильну відповідь на питання студент отримує 1 бал. За неправильну відповідь – 0 балів. Максимальна кількість балів за 25 питань контрольного тестування – 25 балів.
3.Оцінювання рівня виконання завдання з самостійної роботи	
Бали	Критерій
<i>0</i>	Здобувач не приступав до розв'язання задачі.
<i>1-4 бали</i>	У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обгрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальше розв'язування. Отримана відповідь неповна або неправильна.
<i>5-6 балів</i>	Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів обгрунтовано недостатньо або не обгрунтовано. Можливі 1-2 помилки або описки в обчисленнях або перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого розв'язання. Отримана відповідь може бути неправильною, або неповною, або розв'язано правильно лише частину завдання.
<i>7-8 балів</i>	Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі 1-2 не грубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неповною.
<i>9-10 балів</i>	Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі описки в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на правильність відповіді. Отримано правильну відповідь. Обгрунтовано всі ключові моменти розв'язування.

6. Методи навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

Методи навчання:

- словесні методи (лекції, пояснення);
- наочні методи (презентації);
- практичні методи (розв'язання задач);
- інтерактивне навчання (залучення здобувача вищої освіти до надання пояснень власних дій під час захистів практичних робіт);
- контекстне навчання (інтеграція результатів різних видів діяльності здобувача вищої освіти – навчальної і практичної);

- самостійне навчання (опанування завдань для самостійної роботи у результаті аналізу та переосмислення рекомендованої навчальної та наукової літератури).

Інструменти та обладнання:

- Комп'ютер / ноутбук, мультимедійне обладнання.

Програмне забезпечення:

1. Програмний пакет Microsoft Office 365 A1 Plus for faculty (Word, Teams, Stream, PowerPoint, Forms), Інтернет-браузери.
2. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики <https://phet.colorado.edu/uk/> .
3. 3D crystal models <https://sketchfab.com/MineralogyPetrographyMuseum/models>.

7. Рекомендована література:

Основна:

1. Венгренівіч Р.Д., Стасик М.О. Фізика. Підручник для студ. вищ. навч. закл. – Чернівці.: Друк Арт., 2017. -736 с.
2. Дідух Л.Д. Електрика та магнетизм : підручник. Тернопіль: підручники і посіб., 2020. - 464с.
3. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. / Кармазін В.В., Семенець В.В.-К.: Кондор, 2016.-786 с.
4. Загальна фізика. Практичні завдання навч.-метод. посіб. / А.О.Мамалуй, М.В.Лебедева, В.В.Пилипенко та ін. ; за заг. ред. А.О.Мамалуя –Х. : Вид-во «Підручник НТУ «ХПІ», 2014. –296 с.
5. Загальний курс фізики: збірник задач / ред. І. П. Гаркуша. -2-е вид., стер. -Київ : Техніка, 2004. –560 с.
6. Лабораторний практикум з курсу «Електрика та магнетизм»/М.П. Трубіцин, А.О. Дяченко, Ю.Д. Крохмаль, Є.А. Сетов. – Д.: 2022. – 48 с.
7. Фізика: навчальний посібник / Є. М. Борисов, А. Б. Кулик, А. Л. Лапшин, В. М. Максименко. - Київ : КНЕУ, 2011. - 589 с.
8. Башев В.Ф., Кушнерьов О.І., Рябцев С.І., Куцева Н.О. Навчальний посібник до вивчення дисципліни «Фізичний практикум» –Д.:РВВ ДНУ. –2018, 64 с.

Додаткова:

1. Палехін В.П. Курс фізики : підручник / В. П. Палехін. - Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. - 516 с.
2. Соколович Ю. А., Богданова Г. С. Фізика: Навчально-практичний довідник. – Х.: Ранок, 2010. -385 с.
3. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 2. Електрика та магнетизм: навч. посібник./ І.М. Кібець та ін. -Харків: Компанія СМІТ, 2009.-424с.
4. Irodov I. E. Problems in General Physics. –Scientific International: University Reprints, 2018.–395р.
5. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: у 3 кн. –кн.2, К.: 2003. – 278 с.
6. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: У 3 т.: Навч. посіб. для студ. вищ. техн. і пед. закл. освіти / І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук, П.П.Луцик; за ред. І.М.Кучерука.—Т. 2. Електрика і магнетизм. —К.: Техніка, 2001. —452 с.
7. Фізика : навчальний посібник / Є. М. Борисов, А. Б. Кулик, А. Л. Лапшин, В. М. Максименко. - Київ : КНЕУ, 2011. - 589 с.
8. Овруцький А. М. , Башев В. Ф. , Рябцев С.І., Кушнерьов О. І., Прохода О. С. Модульні завдання з курсу “Молекулярна фізика”: Навчальний посібник, Дніпропетровськ: Вид-во ІННОВАЦІЯ, 2014.– 88 с.: 26 іл. ISBN 978-966-8676-89-8
9. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни «Оптика» / Укладачі: Є.А. Сетов, А.О. Дяченко – Дніпро: Ліра, 2022. – 44 с.

10. Кушнерьов О.І. Методичні вказівки до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Механіка». — Дніпро : Ліра, 2022— 16с.

8. Інформаційні ресурси:

8.1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>

8.2. Наукова бібліотека Дніпровського національного університету ім. О. Гончара (м. Дніпро, вул. Козакова, 8).

8.3. Репозиторій ДНУ <http://repository.dnu.dp.ua:1100>.

8.4. <https://www.youtube.com/@TalkReelTV/videos>

8.5. <https://uk.wikipedia.org>

8.6. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики
<https://phet.colorado.edu/uk/>