

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИЧНИЙ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

_____ С. І. Гоменюк _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____» _____ 2020

СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ФІЗИЦІ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістрів _____
(назва освітнього ступеня)

спеціальності 014 Середня освіта _____
(шифр, назва спеціальності)

предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
(шифр, назва спеціальності)

освітня програма: Середня освіта (Природничі науки)
(назва)

Укладач д.п.н., професор О.І.Іваницький

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри загальної та
прикладної фізики
Протокол № 1 від “ 01 ” 09 2020 р.
Завідувач кафедри загальної та
прикладної фізики

_____ А. М. Андрєєв _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
математичного факультету

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 20_ р.
Голова науково-методичної ради
математичного факультету

_____ О. С. Пшенична _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти,	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u> – (шифр і назва)	Нормативна/вибіркова <i>нормативна</i>	Нормативна/вибіркова <i>нормативна</i>
Загальна кількість годин -90	Спеціальність <u>014 Середня освіта</u> (шифр і назва) Предметна спеціальність <u>014.15 Середня освіта (Природничі науки)</u> (шифр і назва)	Рік підготовки	Рік підготовки:
	Освітня програма: <u>Середня освіта (Природничі науки)</u>	2 -й	2 -й
Тижневих годин для денної форми навчання: – 2	Рівень вищої освіти: другий	12 год.	10 год.
		Лабораторні роботи	Лабораторні роботи
		12 год.	8 год.
		Самостійна робота	Самостійна робота
		66 год.	год.
		Індивідуальна робота	Індивідуальна робота
		Вид контролю: екзамен / залік	Вид контролю: екзамен / залік
залік	залік		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Сучасні методи досліджень в фізиці» є навчання магістрантів сучасним методам фізичних досліджень; розвиток творчого потенціалу майбутнього вчителя природничих наук, створення умов для введення студентів у професійну педагогічну діяльність шляхом ознайомлення з методами фізичних досліджень і формуванням здатності застосовувати їх у навчальному процесі з фізики.

Курс має важливе значення для формування у магістрантів методичної компетентності, забезпечує їхню здатність до застосування методів фізичних досліджень у закладах середньої освіти і навчанню учнів цим методам. Курс є вибіркоким.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Сучасні методи досліджень в фізиці» є:

1. Вивчити структуру, стан та особливості підготовки фахівців з фізики в університетах.

2. Сформувати у магістрантів систему здатностей, які необхідні викладачу-початківцю для найбільш ефективного використання сучасних методів навчання у вищих навчальних закладах.

3. Підготувати магістрантів з природничих наук до проведення практичних та лабораторних занять під час проходження ними асистентської практики.

4. Прищепити студентам навички демонстраційного фізичного експерименту, використання технічних засобів навчання, інформаційно-комунікаційних технологій навчання фізики, засобів мультимедіа.

Студенти повинні набути таких **компетентностей**:

- здатність набувати нові знання, використовуючи сучасні освітні та інформаційні технології;

- здатність використовувати знання про сучасну природничо-наукову картині світу в освітній та професійній діяльності;

- здатність застосовувати на практиці базові загальнопрофесійні знання фізики та методики навчання фізики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- дидактичні принципи педагогіки вищої школи та їх відображення у викладанні фізики;

- форми, методи і засоби навчання фізики у ВНЗ;

- методичні особливості застосування сучасних методів фізичних досліджень у процесі навчання фізики;

- особливості організації та методичку здійснення самостійної роботи студентів;

- сучасні технології навчання фізики у закладах вищої освіти.

вміти:

- володіти основами наукових досліджень, здійснювати самостійну експериментальну діяльність з фізики та методики навчання фізики з описом, аналізом та критичним оцінюванням експериментальних даних

- застосовувати методи фізичних досліджень у навчальному процесі;

- проводити якісний і кількісний емісійний спектральний аналіз;

- застосовувати методи фізичних досліджень у процесі розв'язування задач з фізики;

- застосовувати методи фізичних досліджень під час демонстраційного і фронтального фізичного експерименту;

- обробляти результати фізичного експерименту і навчати цьому учнів;

- навчати учнів застосовувати методи фізичних досліджень;

- грамотно і безпечно шукати, аналізувати, обробляти і застосовувати інформацію на засадах академічної доброчесності.

-

Міждисциплінарні зв'язки.

Вивчення дисципліни «Сучасні методи досліджень в фізиці» ґрунтується на знаннях всіх розділів загального курсу фізики та курсу теоретичної фізики, теорії і методики навчання фізики, математики.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Теоретичні методи фізичних досліджень

Тема 1. Методи теоретичного дослідження

Класифікація методів фізичного дослідження. Теоретичні методи фізичного дослідження: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, моделювання, індукція, дедукція, аналогія. Особливості застосування методу аналогії у фізичних дослідженнях.

Тема 2. Застосування цифрових технологій у фізичних дослідженнях

Цифрові комплекси у фізичних дослідженнях. Вивчення цифрового комплексу. Комп'ютерне моделювання у фізичних дослідженнях. Вивчення інтерактивної дошки. Особливості застосування інтерактивної дошки у навчальному процесі з фізики.

Розділ 2. Емпіричні методи фізичних досліджень.

Тема 3. Фізичний експеримент як метод дослідження.

Особливості проведення фізичного експерименту. Методи фізичних досліджень в механіці, молекулярній фізиці і термодинаміці. Методи фізичних досліджень в електриці і магнетизмі. Методика і техніка демонстраційного експерименту. Методи фізичних досліджень в оптиці. Методи фізичних досліджень в атомній і квантовій фізиці

Тема 4. Методи обробки результатів експерименту.

Шкали вимірювань. Параметричні і непараметричні методи обробки результатів експерименту

Застосування статистичних методів обробки результатів у педагогічних дослідженнях. Критерії хі-квадрат, медіанний, Вілкоксона, Колмогорова-Смирнова .

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
л		Лабо рато рні	сам.роб.	
1	2	3	4	5

Розділ 1. Теоретичні методи фізичних досліджень				
Тема 1. Методи теоретичного дослідження	22	2	2	18
Тема 2. Застосування цифрових технологій у фізичних дослідженнях	24	4	4	16
Разом за розділом 1	46	6	6	34
Розділ 2. Емпіричні методи фізичних досліджень				
Тема 3. Фізичний експеримент як метод дослідження	22	4	4	14
Тема 4. Методи обробки результатів експерименту	22	2	2	18
Разом за розділом 2	44	6	6	32
Усього годин	90	12	12	66

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Методи теоретичного дослідження	2
2	Тема 2. Застосування цифрових технологій у фізичних дослідженнях	4
3	Тема 3. Фізичний експеримент як метод дослідження	4
4	Тема 4. Методи обробки результатів експерименту	2
Разом		12

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Методи теоретичного дослідження	2
	Лабораторна робота № 1	2
2	Тема 2. Застосування цифрових технологій у фізичних дослідженнях	4
	Лабораторна робота №2	2
	Лабораторна робота №3	2
3	Тема 3. Фізичний експеримент як метод дослідження	4
	Лабораторна робота №4	2
	Лабораторна робота №5	2
4	Тема 4. Методи обробки результатів експерименту	
	Лабораторна робота №6	2
Разом		12

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Методи теоретичного дослідження	18
2	Тема 2. Застосування цифрових технологій у фізичних дослідженнях	16
3	Тема 3. Фізичний експеримент як метод дослідження	14
4	Тема 4. Методи обробки результатів експерименту	18
Разом		66

8. Види контролю і система накопичення балів

Розділ 1			Розділ 2			Екзамен/теоретична частина	Екзамен/практична частина
T1	T2	Тест	T3	T4	Тест	20	20
6	12	12	12	6	12		

Виконання, оформлення і захист лабораторної роботи (тах 6 балів) – на кожному лабораторному занятті. Лабораторна робота містить теоретичний (оцінюється в 3 бали) і практичний (оцінюється в 3 бали) компоненти. Максимальна кількість балів за лабораторні заняття – 36 балів..

Тестове завдання (тах 12 балів) – двічі на семестр, наприкінці кожного розділу курсу.

Усна відповідь на заліку (тах 20 балів) передбачає розгорнуте висвітлення двох питань курсу (тах 10 балів за кожне питання):

Практична частина заліку полягає у виконанні студентом 2 методичних завдань, кожне з яких оцінюється 10 балами.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою
		Екзамен
A	90 – 100 (відмінно)	відмінно
B	85 – 89 (дуже добре)	добре
C	75 – 84 (добре)	
D	70 – 74 (задовільно)	задовільно
E	60 – 69 (достатньо)	

FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	незадовільно
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)	

9. Рекомендована література

Основна:

1. Грабарь М. И., Краснянская К. А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. Москва : Педагогика, 1977. 136 с.
2. Практикум з механіки. Навчальний посібник / Упоряд.: Голод П.І., Шаманська О. Т., Мельник Р.М., Рудько Г.Ю. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2004. 68 с.
3. Фізика: механіка, молекулярна фізика і термодинаміка. Лабораторний практикум для студентів біологічного та математичного факультетів. Андреев А. М., Іваницький О. І. та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2011. 89 с.
4. Фізика: електромагнетизм, оптика, атомна і ядерна фізика. Лабораторний практикум для студентів біологічного та математичного факультетів. Андреев А. М., Іваницький О. І. та ін. Запоріжжя: ЗНУ, 2011. 85 с.

Допоміжна

5. Фізичний практикум. Частина І. Механіка, молекулярна фізика, електрика та магнетизм. Навчальний посібник . Боровий М.О. та ін. Київ , 2012. 289 с.
6. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. Москва : Наука, 1969. 467 с.

Інформаційні ресурси

1. Вся освіта Інтернету/ Інформаційний ресурс.- Режим доступу: www.alledu.ru.
 2. Інтернет-место физика / Інформаційний ресурс.- Режим доступу: <http://www.ivanovo.ac.ru/phys/>.
 3. Інтернет - ресурси для уроку фізики / Інформаційний ресурс.- Режим доступу: http://lib.sowa.com.ua/pytivnuk_fizuka.htm
 4. Образовательная сеть по физике / Інформаційний ресурс.- Режим доступу: <http://www.phys.spbu.ru/~monakhov/>.
 5. Открытый Колледж. Физика / Інформаційний ресурс.- Режим доступу: <http://www.physics.ru>.
- Сетевые образовательные ресурсы по физике / Інформаційний ресурс.- Режим доступу: <http://www.den-za-dnem.ru/school.php?item=297>.

