



## СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ФІЗИЦІ

**Викладач:** доктор педагогічних наук, професор, Іваницький Олександр Іванович

**Кафедра:** загальної і прикладної фізики, 1 корпус, кімната 8

**E-mail:** ival01011958@gmail.com

**Телефон:** 0973607112

**Інші засоби зв'язку:** Viber

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти</b>		Середня освіта (Природничі науки), другий (магістерський) рівень вищої освіти					
<b>Статус дисципліни</b>		Вибіркова					
<b>Кредити ECTS</b>	3	<b>Навч. рік</b>	2020-2021	<b>Рік навчання</b>	2	<b>Тижні</b>	1-12
<b>Кількість годин</b>	90	<b>Кількість змістових модулів</b>		4	<b>Лекційні заняття –12 Лабораторні заняття –12 Самостійна робота – 66</b>		
<b>Вид контролю</b>	Залік						
<b>Посилання на курс в Moodle</b>		<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9613">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9613</a>					
<b>Консультації:</b>		<b>Консультації:</b> особисті – вівторок, середа, з 12:00 до 12:45, I корпус, кімната 8; дистанційні – ZOOM, за попередньою домовленістю					

### ОПИС КУРСУ

*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.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє:**

- 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.



## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Лекції, методичні рекомендації до лабораторних робіт, методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9613>

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи

#### **Обов'язкові види роботи:**

**Виконання, оформлення і захист лабораторної роботи** (таж 6 балів) – на кожному лабораторному занятті. Лабораторна робота містить теоретичний (оцінюється в 3 бали) і практичний (оцінюється в 3 бали) компоненти.

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

#### **Додаткові види роботи:**

### Підсумкові контрольні заходи:

**Усна відповідь на запитання** (таж 20 балів) передбачає розгорнуте висвітлення двох питань курсу (таж 10 балів за кожне питання). Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle:

**Захист індивідуального завдання** (таж 20 балів) здійснюється на заліковому тижні. Публічний захист є обов'язковою вимогою для зарахування результатів за даними видами робіт.

**Індивідуальне завдання (ІЗ)** полягає у розробці магістрантом рівневої системи фізичних задач (12 задач) з розв'язаннями з певного розділу шкільного курсу фізики («Механіка», «Молекулярна фізика та термодинаміка», «Електродинаміка», «Оптика», «Атомна і ядерна фізика»), на вибір магістранта, з вказівками до кожної із задач, які методи фізичних досліджень застосовуються під час її розв'язання. Система задач повинна містити по 3 задачі початкового, середнього, достатнього і високого рівнів.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (таж 60%)</b>			
Розділ 1	Виконання, оформлення і захист лабораторних робіт	Лабораторні роботи 1,2,3	<b>18</b>
	Письмова контрольна робота	Тиждень 5	<b>12</b>
Розділ 2	Виконання, оформлення і захист лабораторних робіт	Лабораторні роботи 4,5,6	<b>18</b>
	Письмова контрольна робота	Тиждень 11	<b>12</b>
<b>Підсумковий контроль (таж 40%)</b>			
Іспит			<b>20</b>
Захист індивідуального методичного завдання			<b>20</b>
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	



C	75 – 84 (добре)	3 (задовільно)	Не зараховано
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

## РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Розділ 1. Теоретичні методи фізичних досліджень			
Тема 1. Методи теоретичного дослідження			
Тиждень 1 Лекція 1	Застосування аналізу і синтезу в фізичних дослідженнях		
Тиждень 2 Лабораторна робота 1	Застосування методів фізичного дослідження до розв'язування задач	Виконання, оформлення і захист лабораторної роботи	6
Тема 2. Застосування цифрових технологій у фізичних дослідженнях			
Тиждень 3 Лекція 2	Цифрові комплекси у фізичних дослідженнях		
Тиждень 4 Лабораторна робота 2	Вивчення цифрового комплексу	Виконання, оформлення і захист лабораторної роботи	6
Тиждень 5 Лекція 3	Комп'ютерне моделювання у фізичних дослідженнях	Контрольна робота	12
Тиждень 6 Лабораторна робота 3	Вивчення інтерактивної дошки	Виконання, оформлення і захист лабораторної роботи	6
Розділ 2. Емпіричні методи фізичних досліджень.			
Тема 3. Фізичний експеримент як метод дослідження.			
Тиждень 7 Лекція 4	Особливості проведення фізичного експерименту		
Тиждень 8 Лабораторна робота 4	Методи фізичних досліджень в електриці і магнетизмі	Виконання, оформлення і захист лабораторної роботи	6
Тиждень 9 Лекція 5	Методика і техніка демонстраційного експерименту.		
Тиждень 10 Лабораторна робота 5	Методи фізичних досліджень в атомній і квантовій фізиці	Виконання, оформлення і захист лабораторної роботи	6
Тема 4. Методи обробки результатів експерименту.			
Тиждень 11 Лекція 6	Параметричні і непараметричні методи обробки результатів експерименту	Контрольна робота	12



Тиждень 12 Лабораторна робота 6	Застосування статистичних методів обробки результатів у педагогічних дослідженнях .	Виконання, оформлення і захист лабораторної роботи	6
---------------------------------------	---	--	---

### **ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА**

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.
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.



## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ<sup>1</sup>

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до екзамену(заліку) не допускаються.

### **Політика академічної доброчесності**

Усі письмові роботи, що виконуються магістрантами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck та Antiplagiarism.Net. Будь-яка запозичена ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9613>

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

### **Комунікація**

Базовими платформами для комунікації викладача зі студентами є Moodle і ZOOM.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у ZOOM та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу та у Viber. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці

<sup>1</sup> Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



---

курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу [ival01011958@gmail.com](mailto:ival01011958@gmail.com). У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.





## ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р.** (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методу проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

**ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

**РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ.** Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

**ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):** <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - [moodle.znu@gmail.com](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - [alexvask54@gmail.com](mailto:alexvask54@gmail.com), Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

**Центр інтенсивного вивчення іноземних мов:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**Центр німецької мови, партнер Гете-інституту:** <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

**Школа Конфуція (вивчення китайської мови):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>