

## ПРАКТИКУМ ЗІ ШКІЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

**Викладач:** доктор педагогічних наук, доцент Андреев Андрій Миколайович

**Кафедра:** загальної та прикладної фізики, I корпус, ауд. 13

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

**Телефон:** (061) 289-12-36

**Інші засоби зв'язку:** Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти</b>		Середня освіта (Фізика); Бакалаврський				
<b>Статус дисципліни</b>		Нормативна				
<b>Кредити ECTS</b>	4	<b>Навч. рік</b>	2020/2021 2 семестр	<b>Рік навчання - 2</b>	<b>Тижні</b>	16
<b>Кількість годин</b>	120	<b>Кількість змістових модулів<sup>1</sup></b>	6	<b>Лекційні заняття – 0 год Лабораторні заняття – 60 год Самостійна робота – 60 год.</b>		
<b>Вид контролю</b>	Екзамен					
<b>Посилання на курс в Moodle</b>	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618</a>					
<b>Консультації:</b>	особисті – вівторок, з 16:00 до 17:00, I корпус, ауд. 13; дистанційні – ZOOM, за попередньою домовленістю Запис на консультації: andreevandrijn@gmail.com					

### ОПИС КУРСУ

**Метою** викладання дисципліни є формування у студентів – майбутніх учителів фізики здатності організувати і проводити всі види фізичного експерименту у процесі навчання фізики у закладах загальної середньої освіти.

Основними **завданнями** навчальної дисципліни «Практикум зі шкільного фізичного експерименту» є:

- вивчення студентами наукових і психолого-педагогічних основ, структури і змісту шкільного фізичного експерименту;
- вивчення обладнання та функціональних можливостей кабінету фізики закладу загальної середньої освіти;
- формування знань і умінь з організації і проведення демонстраційного експерименту, лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму;
- вироблення умінь розв'язувати експериментальні задачі з фізики;
- вироблення умінь планувати навчальну роботу з навчального предмета, проводити науково-методичний аналіз навчального матеріалу, обирати методичні прийоми навчання з урахуванням особливостей матеріалу і профілю навчального закладу.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

- застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- аналізувати фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів;
- організувати та проводити заняття зі шкільного фізичного експерименту із застосуванням всіх його видів в освітньому процесі з фізики;



- проводити самостійну експериментальну діяльність з фізики та методики навчання фізики з описом, аналізом та критичним оцінюванням експериментальних даних;
- проектувати психологічно безпечне й комфортне освітнє середовище, ефективно працювати автономно та в команді, організовувати співпрацю учнів та комунікацію з їхніми батьками.

## **ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

*Презентації лекцій, плани практичних занять, методичні рекомендації до виконання практичних та індивідуальних завдань розміщені на платформі Moodle:*

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618>

## **КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

### **Поточні контрольні заходи (max 60 балів)**

*Теоретична та практична складові поточного контролю передбачають захист десяти лабораторних робіт (захист кожної роботи оцінюється у 5 балів).*

### **Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів)**

*Виконання тестового завдання (max 10 балів), розміщеного на сторінці курсу у <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618>*

*Усна відповідь на екзамені (max 30 балів) передбачає розгорнуте висвітлення двох питань (кожне питання оцінюється максимум у 15 балів). Перелік питань див. на сторінці курсу у <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618>*

## **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)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (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)		

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
Змістовий модуль 1	Контрольна робота	тиждень 2	10%
Змістовий модуль 2	Захист двох лабораторних робіт	тиждень 4	10%
Змістовий модуль 3	Захист двох лабораторних робіт	тиждень 6	10%
Змістовий модуль 4	Захист двох лабораторних робіт	тиждень 8	10%
Змістовий модуль 5	Захист двох лабораторних робіт	тиждень 10	10%



<i>Змістовий модуль 6</i>	<i>Захист двох лабораторних робіт</i>	тиждень 12	10%
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
<i>Виконання тестового завдання: тести (на Moodle)</i>		тиждень 16	10%
<i>Усна відповідь на екзамені</i>		тиждень 17	30%
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

## РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

### Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Контрольна робота	Розв'язання двох завдань з оцінювання похибок вимірювань	Правильне виконання кожного завдання оцінюється максимально у 5 балів (повна відповідь – 5 балів; неповна – від 1 до 4 балів; відсутність відповіді – 0 балів)	10
		Вимоги до виконання та оформлення: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618</a>		
2	Захист лабораторних робіт	Захист двох лабораторних робіт	Захист кожної роботи оцінюється максимально у 5 балів (повна відповідь – 5 балів; неповна – від 1 до 4 балів; відсутність відповіді – 0 балів)	10
		Вимоги до виконання та оформлення: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618</a>		
3	Захист лабораторних робіт	Захист двох лабораторних робіт	Захист кожної роботи оцінюється максимально у 5 балів (повна відповідь – 5 балів; неповна – від 1 до 4 балів; відсутність відповіді – 0 балів)	10
		Вимоги до виконання та оформлення: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618</a>		
4	Захист лабораторних робіт	Захист двох лабораторних робіт	Захист кожної роботи оцінюється максимально у 5 балів (повна відповідь – 5 балів; неповна – від 1 до 4 балів; відсутність відповіді – 0 балів)	10
		Вимоги до виконання та оформлення: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618</a>		



		<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618">u.ua/course/view.php?id=3618</a>		
5	Захист лабораторних робіт	Захист двох лабораторних робіт Вимоги до виконання та оформлення: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618</a>	Захист кожної роботи оцінюється максимально у 5 балів (повна відповідь – 5 балів; неповна – від 1 до 4 балів; відсутність відповіді – 0 балів)	10
6	Захист лабораторних робіт	Захист двох лабораторних робіт Вимоги до виконання та оформлення: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618</a>	Захист кожної роботи оцінюється максимально у 5 балів (повна відповідь – 5 балів; неповна – від 1 до 4 балів; відсутність відповіді – 0 балів)	10
<b>Усього</b>				<b>60</b>

### Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
<b>Залік</b>	Теоретична частина (тестова робота)	Відповідь на 10 тестових запитань	Правильна відповідь на кожне запитання оцінюється в 1 бал.	10
	Практична частина (розв'язання задач)	Розв'язання експериментальних задач. Вимоги до виконання та оформлення: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3618</a>	Розв'язання кожної задачі оцінюється максимально у 15 балів.	30
<b>Усього</b>				<b>40</b>



## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Андреев А. М., Іваницький О. І., Тихонська Н. І. Практикум зі шкільного фізичного експерименту : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Середня освіта» освітньо-професійної програми «Середня освіта (Фізика)». Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2021. 228 с.
2. Андреев А. М., Осипов О. Ю. Фізика. Лабораторні роботи з творчими завданнями : навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя : ЗНУ, 2013. 228 с.
3. Андреев А. М., Іваницький О. І. Олімпіадні задачі з фізики. Умови та розв'язки задач експериментального туру обласної олімпіади з фізики в Запорізькій області 2013–2020 років. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2020. 92 с.
4. Андреев А. М. Підготовка майбутнього вчителя фізики до організації інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі : монографія. Запоріжжя : Статус, 2018. 380 с.

### Додаткова:

1. Всеукраїнські олімпіади з фізики. Задачі та розв'язки / за ред. Бориса Кремінського. Львів : Євросвіт, 2007. 344 с.
2. Гончаренко С. У., Коршак Є. В. Фізика. Олімпіадні задачі. 9–11 класи. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 1999. 200 с.
3. Гончаренко С. У., Коршак Є. В. Фізика. Олімпіадні задачі. 7–8 класи. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 1998. 72 с.
4. Давиденко А. А. Методика розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики (теоретичні основи) : монографія. Ніжин : Аспект-Поліграф, 2004. 264 с.
5. Орлянський О. Ю. Другий етап Всеукраїнської олімпіади з фізики у Дніпропетровській області. 1999–2004 роки : практичний посібник. Дніпропетровськ : Інновація, 2005. 116 с.
6. Павленко А. І. Методика навчання учнів середньої школи розв'язуванню і складанню фізичних задач : навч.-метод. посібник. Запоріжжя : Прем'єр, 2000. 102 с.
7. Christian Gerthsen. Physik: Lehrbuch zum Gebrauch neben Vorlesungen. Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer, 1986. 920 с.

### Інформаційні джерела:

1. Arduino.ua. URL: <http://arduino.ua> (дата звернення: 10.11.2020).
2. Intel ISEF. URL: <https://student.societyforscience.org/intel-isef> (last accessed: 10.11.2020).
3. Interactive Simulations for Science and Math. URL: <https://phet.colorado.edu/> (дата звернення: 10.11.2020).
4. PhET Interactive Simulation. URL: <https://phet.colorado.edu> (дата звернення: 10.05.2020).
5. Projekte von Christian Zeitnitz. URL: [https://www.zeitnitz.eu/scope\\_en](https://www.zeitnitz.eu/scope_en) (last accessed: 10.11.2020).
6. SPARE – naturvernforbundet. URL: <https://naturvernforbundet.no/international/spare/category754.html> (last accessed: 10.11.2020).
7. STEM 2026: A Vision for Innovation in STEM Education. *Office of Innovation and Improvement*. 2016. 64 p. URL: [https://innovation.ed.gov/files/2016/09/AIR-STEM2026\\_Report\\_2016.pdf](https://innovation.ed.gov/files/2016/09/AIR-STEM2026_Report_2016.pdf) (last accessed: 17.11.2020).
8. Stockholm Junior Water Prize. URL: <http://www.siwi.org/prizes/stockholmjuniorwaterprize/> (last accessed: 10.11.2020).



## РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ<sup>2</sup>

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

*Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні 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 відпрацювання не допускаються.*

### **Політика академічної доброчесності**

*Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перепарафразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857> Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).*

*Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.*

*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>*

*Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>*

### **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**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.*

---

<sup>2</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!



*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. 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 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 [andreevandrijn@gmail.com](mailto:andreevandrijn@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 вмій (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/vcde57la>.

**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>