

**Силабус**  
**освітнього компоненту**  
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

**Актуальні аспекти сучасного природознавства у промислових технологіях**

|                                                  |                                                                              |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни:                                | <b>Актуальні аспекти сучасного природознавства у промислових технологіях</b> |
| Рівень вищої освіти:                             | <b>Перший (бакалаврський)</b>                                                |
| Галузь знань:                                    |                                                                              |
| Спеціальність:                                   |                                                                              |
| Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма: |                                                                              |
| Сторінка курсу в Moodle:                         | <i>Адреса сторінки на навчальному сайті</i>                                  |
| Рік навчання:                                    | <b>2</b>                                                                     |
| Семестр:                                         | <b>3 (осінній)</b>                                                           |
| Обсяг освітнього компоненту                      | <b>3 кредити (90 годин)</b>                                                  |
| Форма підсумкового контролю                      | <b>Залік</b>                                                                 |
| Консультації:                                    | <b>за графіком</b>                                                           |
| Назва кафедри:                                   | <b>кафедра фізики</b>                                                        |
| Мова викладання:                                 | <b>українська, англійська (якщо є)</b>                                       |
| Керівник курсу:                                  |                                                                              |
| Контактний телефон:                              | <b>0577173727</b>                                                            |
| E-mail:                                          | <a href="mailto:fizik_it@khadi.kharkov.ua">fizik_it@khadi.kharkov.ua</a>     |

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Метою є** пізнання закономірностей фізичної картини світу, як невід’ємної складової сучасного наукового світогляду майбутніх фахівців; фундаментальна підготовка фахівців, спроможних розв’язувати комплекс професійних задач інженерної практики, що пов’язані з різними технологічними проблемами.

**Предмет:** теоретичні та методологічні основи сучасного природознавства, методичні положення наукових напрямків промислових технологій.

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- обґрунтування і представлення єдиних теоретико-методологічних основ сучасного природознавства;
- вивчення генезису сучасного природознавства;
- формування напрямків удосконалення і розвитку промислових технологій;
- формування навичок організації самостійної науково-дослідницької роботи і презентації результатів наукових досліджень.

**Передумови для вивчення освітнього компоненту:**

ОК 1.07. Вища математика; ОК 1.08. Фізика.

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

**Загальні компетентності:**

- ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у відповідних сферах.

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально- економічних, інженерних наук при виконанні професійних завдань.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні професійних завдань.

**Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально- економічних наук при виконанні професійних завдань.

РН7, Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань.

**Тематичний план**

| № теми | Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)                                                                                                                            | Кількість годин |        |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
|        |                                                                                                                                                           | очна            | заочна |
| 1      | ЛК Сучасне природознавство: сутність, зміст, проблеми Електромагнітне поле та електромагнітні хвилі. Властивості та характеристики електромагнітних хвиль | 2               | 2      |
|        | ПР Застосування різних ділянок шкали електромагнітних хвиль                                                                                               | 2               | 2      |
|        | СР Вдосконалення джерел електромагнітних хвиль                                                                                                            | 8               | 8      |
| 2      | ЛК Основні властивості світла та його характеристики. Геометрична оптика. Принцип Ферма                                                                   | 2               | 2      |
|        | ПР Оптичні прилади із застосуванням лінз та дзеркал                                                                                                       | 2               | 2      |
|        | СР Шляхи покращення якості оптичних приладів                                                                                                              | 10              | 10     |
| 3      | ЛК Хвильова оптика. Фізична суть явищ інтерференції, дифракції. Основні закони та характеристики                                                          | 2               | 2      |
|        | ПР Практичні застосування явищ інтерференції, дифракції.                                                                                                  | 2               | 2      |
|        | СР Спектр, види спектрів                                                                                                                                  | 8               | 8      |
| 4      | ЛК Явище поляризації. Дисперсія, її види                                                                                                                  | 2               | 2      |
|        | ПР Оптично активні речовини, їх застосування                                                                                                              | 2               | 2      |
|        | СР Порівняння властивостей спектральних приладів на основі явищ дифракції та дисперсії                                                                    | 8               | 8      |
| 5      | ЛК Квантова природа випромінювання. Закони та параметри теплового випромінювання. Квантова гіпотеза М.Планка                                              | 2               | 2      |
|        | ПР Засоби безконтактного вимірювання температури на базі законів Стефана-Больцмана і Віна.                                                                | 2               | 2      |
|        | СР Характеристики пірометрів і тепловізорів                                                                                                               | 8               | 8      |
| 6      | ЛК Види фотоефекту. Закони зовнішнього фотоефекту                                                                                                         | 2               | 2      |
|        | ПР Сучасні застосування фотоефекту                                                                                                                        | 2               | 2      |
|        | СР Ефективність сонячних батарей для практичних цілей                                                                                                     | 8               | 8      |

|       |                                                        |    |    |
|-------|--------------------------------------------------------|----|----|
| 7     | ЛК Елементи квантової механіки.                        | 2  | 2  |
|       | ПР Квантові генератори, їх застосування.               | 2  | 2  |
|       | СР Вимірювання відстаней за допомогою лазерів.         | 8  | 8  |
| 8     | ЛК Проблеми і перспективи розвитку технічної бази.     | 2  | 2  |
|       | ПР Сучасні застосування нанотехнологій у промисловості | 2  | 2  |
|       | СР                                                     | -  | -  |
| Разом | ЛК                                                     | 16 | 16 |
|       | ПР                                                     | 16 | 16 |
|       | СР                                                     | 58 | 58 |

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):**

#### **Методи навчання:**

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, семінари-дискусії, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

#### **Система оцінювання та вимоги:**

##### **Поточна успішність**

**1** Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

**1.1** Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

**1.2** Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

**1.3** Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

**1.4** Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

**2** Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру,

виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

**3** Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де  $K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$  – оцінка успішності  $n$ -го заходу поточного контролю;

$n$  – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

**Таблиця 1** – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

| 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4-бальна шкала                         | 100-бальна шкала |
|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------------------------------|------------------|
| 5              | 100              | 4,45           | 89               | 3,90           | 78               | 3,35                                   | 67               |
| 4,95           | 99               | 4,4            | 88               | 3,85           | 77               | 3,3                                    | 66               |
| 4,9            | 98               | 4,35           | 87               | 3,80           | 76               | 3,25                                   | 65               |
| 4,85           | 97               | 4,3            | 86               | 3,75           | 75               | 3,2                                    | 64               |
| 4,8            | 96               | 4,25           | 85               | 3,7            | 74               | 3,15                                   | 63               |
| 4,75           | 95               | 4,20           | 84               | 3,65           | 73               | 3,1                                    | 62               |
| 4,7            | 94               | 4,15           | 83               | 3,60           | 72               | 3,05                                   | 61               |
| 4,65           | 93               | 4,10           | 82               | 3,55           | 71               | 3                                      | 60               |
| 4,6            | 92               | 4,05           | 81               | 3,5            | 70               | від 1,78 до 2,99<br>повторне складання |                  |
| 4,55           | 91               | 4,00           | 80               | 3,45           | 69               | від 0 до 1,77                          | від 0 до 34      |
| 4,5            | 90               | 3,95           | 79               | 3,4            | 68               | повторне вивчення                      |                  |

### Підсумкове оцінювання

**1** Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;

– «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

**2** Умовою отримання заліку є:

– відпрацювання всіх пропущених занять;

– середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

**3** За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

**3.1** Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

**3.2** Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

**3.3** Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

**4** Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

– за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

– за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

**Таблиця 2** – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

| За 100-бальною шкалою     | За національною шкалою |
|---------------------------|------------------------|
| від 60 балів до 100 балів | зараховано             |
| менше 60 балів            | незараховано           |

**Таблиця 3** – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |            | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|-------------------------------|------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                               |            | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                | екзамен                       | залік      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 90-100         | Відмінно                      | Зараховано | А                     | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального |

| Оцінка<br>в<br>балах | Оцінка за<br>національною<br>шкалою |            | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | екзамен                             | залік      | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                      |                                     |            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 80–89                | Добре                               | Зараховано | B                     | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 75-79                |                                     |            | C                     | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 67-74                | D                                   |            | Задовільно            | D                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки                                                                                                 |
| 60–66                |                                     |            |                       | E                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.                                                                                                                                                   |
| 35–59                | Незадовільно                        |            | Не зараховано         | FX                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання) |

| Оцінка<br>в<br>балах | Оцінка за<br>національною<br>шкалою |       | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------|-------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | екзамен                             | залік | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      |                                     |       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>0–34</b>          | <b>Неприйнятно</b>                  |       | <b>F</b>              | Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом) |

### Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_dobroch\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf)), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_85\\_1\\_01.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf)), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_MEK\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf)).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

### Рекомендована література: *(література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)*

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.2: Електрика і магнетизм. 2-ге вид., випр. К.: Техніка, 2006. 452 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.3: Оптика. Квантова фізика. 2-ге вид., випр. К.: Техніка, 2006. 518 с.
3. Електродинаміка. Оптика. Атомна і ядерна фізика: навч. посіб. / Т.В. Гаврилова та ін. Харків: ХНАДУ, 2016. 246 с.
4. Сминтина В.А., Ваксман Ю.Ф. Курс загальної фізики : підруч. для студ. ВНЗ : у 6 т. Т.4 : Оптика. Одеса : Астропринт, 2012. 275 с.

5. Загальна фізика у прикладах, запитаннях і відповідях. Оптика : навчальний посібник / В. Ф. Коваленко, І. М. Халімонова, Н. П. Харченко, В. М. Стецюк. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. 447 с. ISBN 978-966-439-456-4 З.

6. Яцура М. М. Курс загальної фізики. Оптика: запитання і відповіді : навчальний посібник. Івано-Франківськ : Вид-во ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника", 2017. 571 с.

7. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. М.: Наука. Физматлит. 1998.

#### Додаткові джерела:

1. Навчальний сайт ХНАДУ <https://dl.khadi.kharkov.ua/>
2. Файловий архів ХНАДУ <http://files.khadi.kharkov.ua/>
3. Наукова бібліотека ХНАДУ <http://library.khadi.kharkov.ua/golovna/>
4. [https://stud.com.ua/166744/prirodnavstvo/geometrichna\\_optika](https://stud.com.ua/166744/prirodnavstvo/geometrichna_optika)
5. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/23244>
6. <https://kozhusko.pro/blog/teplovizor/chem-otlichaetsya-teplovizor-ot-pirometra/>
7. <https://1solar.com.ua/ua/stati/effektivnost-ses-i-ih-srok-sluzhby.html>
8. <https://hitecher.com/ru/articles/chto-takoe-laze>
9. <https://core.ac.uk/download/pdf/162893355.pdf>
10. <http://www.chem.msu.ru/rus/books/2011/erlich/welcome.html>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

\_\_\_\_\_

підпис

\_\_\_\_\_

ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми

\_\_\_\_\_

підпис

\_\_\_\_\_

ПІБ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_

підпис

\_\_\_\_\_

ПІБ