

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
Інститут високих технологій  
Механіко-математичний факультет

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Заступник декана  
з навчальної роботи  
математичний  
факультет  
Олексій ХАРИТОНОВ  
«07» серпня 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
НАУКОВИЙ ОБРАЗ СВІТУ**

**для студентів**

галузь знань **11 «Математика та статистика»**  
спеціальність **111 «Математика»**  
освітній рівень **перший (бакалавр)**  
освітня програма **«Математика»**  
вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання **денна**  
Навчальний рік **2021/2022**  
Семестр **4**  
Кількість кредитів ECTS **3**  
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**  
Форма заключного контролю **залік**

Викладачі: д.ф.-м.н., проф. Вербицький Володимир Григорович,  
д.ф.-м.н., проф. Євтух Анатолій Антонович  
к.ф.-м.н. Пилипова Ольга Вікторівна

Пролонговано: на 2021/2022 н.р. О.М. Харитонов «31» 08 2022р.

**КИЇВ – 2021**

**Розробники:**

Вербицький В.Г., д.ф.-м.н., проф. кафедри нанофізики конденсованих середовищ  
 Євтух А.А., д.ф.-м.н., проф. кафедри нанофізики конденсованих середовищ  
 Пилипова О.В., к.ф.-м.н., асистент кафедри нанофізики конденсованих середовищ

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

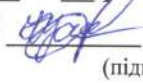
Зав. кафедри нанофізики конденсованих середовищ

 Валерій СКРИШЕВСЬКИЙ  
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 7 від «1» 03 2021р.

Схвалено науково-методичною комісією Інституту високих технологій

Протокол від «05» березня 2021 року № 3

Голова науково-методичної комісії  Наталія РУСІНЧУК  
 (підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від «30» 03 2021 року № 8

Голова науково-методичної комісії  професор, д.ф.-м.н. Андрій ОЛІЙНИК  
 (підпис)

**1. Мета навчальної дисципліни** курс «Науковий образ світу» має на меті ознайомлення студентів-математиків із основними поняттями, підходами, методами та проблемами сучасного природознавства, а також новітніми технологіями та принципами їх роботи.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:** курс «Науковий образ світу» вивчається на основі знань з курсів вищої математики, які студенти вивчали на першому курсі, та повної загальної освіти.

**3. Анотація навчальної дисципліни:** дисципліна «Науковий образ світу» належить до переліку обов'язкових дисциплін ОП «Комп'ютерна механіка» галузі знань 11 «Математика та статистика», спеціальності 111 «Математика», першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Курс «Науковий образ світу» забезпечує сприйняття та засвоєння сучасних мультидисциплінарних теорій.

Дисципліна знайомить студентів з поняттям науки, наукового дослідження, наукового світогляду, наукового образу світу. Вивчення першої частини дисципліни знайомить студентів з основними етапами розвитку наукового образу світу, методами наукових досліджень та наукового пізнання, надає базові поняття та розуміння про світ, що нас оточує: побудову та розвиток всесвіту, поняття життя, його появу та розвиток, фізичну природу явищ, що нас оточують.

Опанування матеріалу другої частини дисципліни дасть змогу студентам знати та розуміти сучасні напрямки розвитку науки та технологій, вміти пояснювати цілі та завдання сучасної природничої науки, взаємозв'язок між життям сучасної людини та науковими здобутками. Вивчення дисципліни спрямовано на підвищення рівня освіченості студентів, розвиток їх логічного та аналітичного мислення, здобуття ними навичок роботи з науковою та науково-популярною літературою профілю, відмінного від їх фахового, що в подальшому може бути використано ними при виконанні їх фахової діяльності.

**4. Завдання (навчальні цілі):** Засвоєння курсу «Науковий образ світу» буде сприяти більш повному опануванню найбільш суттєвих проблем сучасного природознавства.

Дисципліна спрямована на формування наступних програмних компетентностей:

- 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- 2) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;
- 3) Здатність працювати в команді;

- 4) Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань);
- 5) Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;
- 6) Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- 7) Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;
- 8) Здатність усвідомлювати й враховувати соціокультурні розбіжності у професійній діяльності, проявляти толерантність до різних культур;
- 9) Здатність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати особливості наукового образу світу, наукових методів дослідження, розвиток уявлень про світ від стародавніх часів до сучасності.	Лекція	Проміжний тест, 60% правильних відповідей	10%
1.2	Знати основи функціонування сучасних сенсорних систем та розуміти їх важливість для суспільства.	Лекція		10%
1.3	Знати та розуміти принципи функціонування сучасних енергетичних установок, проблеми сучасної енергетики та можливі шляхи їх розв'язання.	Лекція		10%
1.4	Розуміти міждисциплінарний зв'язок та його важливість у сучасній науці. Розуміти взаємозв'язок природи та технологій, знати приклади застосування новітніх досягнень науки для потреб суспільства, медицини та приклади запозичення ідей у природи для сучасних технологій.	Лекція	Підсумковий тест (залік), 60% правильних відповідей	10%

1.5	Знати та розуміти напрямки сучасного розвитку науки та технологій, вміти наводити приклади новітніх наукових розробок та пояснити їх принцип роботи, переваги та можливі загрози чи недоліки.	Лекція		10%
2.1	Вміти аналізувати сучасний стан науки та технологій, розуміти їх проблеми та загрози для суспільства та вплив на розвиток правових доктрин та функціонування правової системи.	Лекція. Самостійна робота по підготовці реферату.	Реферат, 60% оцінка за повноту розкриття теми та якість аналізу наукової інформації  Усна розгорнута відповідь на підсумковій контрольній роботі, 60%	20%  10%
3.1	Здатність до академічного письма та спілкування, з використанням нефахової наукової термінології.	Лекція. Самостійна робота по підготовці реферату.	Реферат, 60% оцінка за правильність використання термінів у рефераті.	10%
4.1	Здатність автономно визначати та розкривати зміст основних етапів розвитку мультидисциплінарних теорій, уявлень про природу.	Лекція. Самостійна робота по підготовці реферату.	Реферат, 60% оцінка за підбір джерел інформації.	10%

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркового дисциплін)

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	3.1	4.1
<b>Програмні результати навчання</b>								
<b>РН-24.</b> Вміти зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>РН-25.</b> Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати						+	+	+

## 7. Схема формування оцінки:

- семестрове оцінювання: 70 балів / 42 бали

1. Контрольна робота (тест): РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3 — 30 балів/18 балів.

2. Реферат: РН 2.1. - 40 балів/24 балів.

**- підсумкове оцінювання (у формі заліку): 30 балів / 18 балів**

Письмова робота у вигляді тесту та усна співбесіда;

Максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом - 30 балів;

Оцінюються результати навчання РН 1.4, РН 1.5, РН 2.1;

Тестове завдання (20 бали) та усна відповідь на одне запитання (10 балів);

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за залік не може бути меншою 18 балів;

Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше ніж 30 балів. Рекомендований мінімум становить 42 бали.

Студенти, що отримали менше ніж 42 бали, мають переписати контрольну роботу та переробити реферат згідно з наведеними вимогами. При спробі перескладання контрольної чи реферату максимально можливі бали, що можуть бути отримані студентом складають 80% від максимуму.

## 7.2. Організація оцінювання:

1. Проміжна тестова контрольна робота після проведення 10 лекції на 11 занятті:

Максимальна оцінка за тест – 30 балів; необхідний мінімум – 18 балів.

Оцінюються результати навчання: 1.1, 1.2, 1.3.

Структура контрольної роботи: 6 тестових запитань (по 2 питання для кожного результату навчання), 3 запитання на встановлення відповідності (по 1 питанню для кожного результату навчання), 3 запитання з короткою відповіддю (по 1 питанню для кожного результату навчання).

Тип завдання	Оцінювання	Максимальна оцінка
Тестове завдання, 6 питань	Правильна відповідь – 2 бали, неправильна відповідь – 0 балів	12
Завдання на встановлення відповідності на 3 логічні пари, 3 питання	Одна правильно встановлена відповідність – 1 бал, правильно виконане завдання – 3 бали	9
Завдання з короткою відповіддю, 3 питання	Правильна відповідь – 3 бали, неправильна відповідь – 0 балів	9
	<b>Всього</b>	<b>30</b>

У випадку відсутності студента на занятті з поважних причин, він може відпрацювати пропущене заняття в позааудиторний час (час консультацій викладача), шляхом написання контрольної роботи. За результатами відпрацювання пропущеного заняття з поважних причин викладачем

нараховуються бали. За 5 днів до початку екзаменаційної сесії викладач припиняє приймати відпрацювання.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка” (2018), <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>.

## 2. Підготовка студентами рефератів та їх здача до останнього заняття.

Максимальна оцінка – 40 балів; необхідний мінімум – 24 балів.

Оцінюються результати навчання: РН 2.1.

Реферат має розкривати стан якоїсь галузі сучасної науки та технологій, відображувати актуальні напрямки та перспективи розвитку цієї галузі, висвітлювати вплив цього розвитку на формування правових доктрин та функціонування правової системи. При підготовці реферату студент має обов’язково використовувати наукові джерела літератури. У висновку студент має сформулювати обґрунтовану відповідь на запитання: як зазначена галузь науки чи техніки контролюється правовою системою зараз та які зміни правової системи можуть бути викликані її подальшим розвитком?

Реферати здаються студентами після 20 заняття у друкованому вигляді.

Критерії оцінювання рефератів наведено в таблиці:

Критерій	Оцінювання	Максимальна оцінка
Використання наукових джерел інформації	Використані 5 та більше наукових джерел – 5 Не використано наукових джерел - 0	5
Оформлення реферату	Реферат оформлено згідно з чинними вимогами до оформлення наукових кваліфікаційних робіт – 5 Реферат має недоліки форматування – 4 Реферат має недоліки форматування, відсутність посилань в тексті – 3 Реферат має недоліки форматування, відсутність посилань в тексті та невірно оформлений перелік посилань – 2 Реферат має недоліки форматування, відсутність посилань в тексті та відсутність переліку посилань – 1	5
Структура реферату	Реферат має чітку структуру, виділено вступ, основні розділи та висновки, сформульовано мету та завдання реферату – 5 Логічна структура реферату порушена, розділи не пов’язані між собою – 4 У рефераті відсутній зміст та поділ на розділи – 3	5

	<i>У рефераті відсутній зміст та поділ на розділи, відсутні мета та завдання – 2</i> <i>У рефераті відсутні мета та завдання, вступ та/або висновки – 1</i>	
<i>Повнота розкриття теми</i>	<i>Тему розкрито повністю, висвітлено основні аспекти використання зазначеної технології в житті людини, її актуальність, переваги та недоліки, напрямки розвитку, виділено найбільш актуальні напрямки та ті, що найшвидше розвиваються, наведено прогнози експертів щодо розвитку технології або вказано про її відсутність, вказано правові норми, пов'язані з регулюванням даної технології – 15</i> <i>Відсутність деяких зазначених вище аспектів – 5-14</i> <i>Реферат містить лише загальновідому інформацію, відсутні актуальні дані останніх років – 1-5</i>	15
<i>Сформульований та обґрунтований висновок</i>	<i>Висновок чітко сформульований та обґрунтований на основі викладеного в рефераті матеріалу – 10</i> <i>Висновок недостатньо обґрунтований – 6-9 балів</i> <i>Висновок не узгоджується з викладеним в рефераті матеріалом – 3-5</i> <i>Висновок сформульований та не наведено жодного обґрунтування – 1-2</i>	10
	<b>Всього</b>	<b>40</b>

3. Проведення підсумкової контрольної роботи після останньої лекції на 22 занятті.

Максимальна оцінка за тест – 30 балів; необхідний мінімум – 18 балів.

Оцінюються результати навчання: 1.4, 1.5, 2.1.

Структура контрольної роботи: 4 тестових запитань (по 2 питання для результатів навчання 1.4 та 1.5), 2 запитання на встановлення відповідності (для результатів навчання 1.4 та 1.5), 2 запитання з короткою відповіддю (для результатів навчання 1.4 та 1.5), 1 питання для усної відповіді за темою реферату (результат навчання 2.1).

<b>Тип завдання</b>	<b>Оцінювання</b>	<b>Максимальна оцінка</b>
<i>Тестове завдання, 4 питання</i>	<i>Правильна відповідь – 2 бали, неправильна відповідь – 0 балів</i>	8
<i>Завдання на встановлення відповідності на 3 логічні пари, 2 питання</i>	<i>Одна правильно встановлена відповідність – 1 бал, правильно виконане завдання – 3 бали</i>	6
<i>Завдання з короткою відповіддю, 2 питання</i>	<i>Правильна відповідь – 3 бали, неправильна відповідь – 0 балів</i>	6
<i>Запитання з розгорнутою відповіддю</i>	<i>Студент добре орієнтується в матеріалі – 10 балів</i> <i>Студент не може відповісти на запитання – 0 балів</i>	10
	<b>Всього</b>	<b>30</b>



### 7.3. Шкала відповідності оцінок

Для заліку

<b>Зараховано / Passed</b>	<b>60-100</b>
<b>Не зараховано / Fail</b>	<b>0-59</b>

### 8.1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Лекції	Самостійна робота
<b>Частина 1. Основи фізичного образу світу</b>			
1	<b>Вступ.</b> <b>Тема 1</b> Знання про світ та світ знань. Особливості формування наукового образу.	2	2
2	<b>Тема 2.</b> Науковий образ світу від стародавніх часів до сучасності.	2	
3	<b>Тема 3.</b> Всесвіт. Планети.	2	
4	<b>Тема 4.</b> Фізична картина світу.	2	
5	<b>Тема 5.</b> Життя. Людина. Розум.	2	
<b>Частина 2. Сучасні наукоємні технології</b>			
6	<b>Тема 6.</b> Міждисциплінарність як основа сучасного наукового образу світу.	2	2
7	<b>Тема 7.</b> Науки про напівпровідникові сенсори.	1	1
8	<b>Тема 8.</b> Полімери та їх практичне застосування в сучасних дослідженнях.	1	1
9	<b>Тестова контрольна робота</b>	1	
10	<b>Тема 9.</b> Проблеми сучасної енергетики.	1	1
11	<b>Тема 10.</b> Воднева енергетика.	1	1
12	<b>Тема 11.</b> Нетрадиційні джерела енергії.	1	2
13	<b>Тема 12.</b> Сучасний стан робототехніки. Вплив розвитку робототехніки на розвиток юридичної сфери	2	4
14	<b>Тема 13.</b> Нанотехнології, їх зв'язок з природою та біомедициною.	2	2
15	<b>Тема 14.</b> Біоніка та біоміметика.	1	2
16	<b>Тема 15.</b> Аналіз сучасного стану науки та технологій. Перспективи розвитку науки і техніки. (підготовка реферату).	1	40
17	<b>Тема 16.</b> Сучасні інформаційні технології для науки та навчання.	2	2
18	<b>Тема 17.</b> Проблеми та загрози нових технологій.	1	2
19	<b>Підсумкова контрольна робота</b>	1	
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>28</b>	<b>60</b>

Загальний обсяг **90 год.**, в тому числі:

Лекцій – 28 год.

Консультацій – 2 год.

Самостійна робота - 60 год.

**8.2 Самостійна робота студентів.** Самостійна робота передбачає самостійне опрацювання літератури на предмет теоретичного матеріалу, підготовку рефератів.

## 9. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### *Основна:*

1. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. ИФРАН - М., 1994. - 274 с.
2. Клягин Н. В. Современная научная картина мира-, М., Логос (2011)
3. Воронцов – Вельяминов Б.А. Очерки о вселенной. «Наука», Москва, 1980.
4. Шредингер Э. Что такое жизнь? «Атомиздат», Москва, 1972.
5. Тытко Р., Колиниченко В, Возобновляемые источники энергии (укр)., 2010.
6. Соловей О.И. и др Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (укр). Учебное пособие, 2007.
7. В.А.Скришевський. Фізичні основи напівпровідникових хімічних сенсорів, Навчальний посібник, ВПЦ Київський університет, 2006.
8. Виссарионов В.И. и др Солнечная энергетика, 2008.
9. Фейнман Р. Дюжина лекций: шесть попроще и шесть посложнее. М.: Бинوم, 2006.
10. — Київ: 2018. – 56 с.

### *Додаткова:*

1. Рузавин Т.И. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. М., 1998.
2. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. Развитие идей от первоначальных понятий до теории относительности и квантов. «Наука», Москва, 1965
3. Фейнман Р. Характер физических законов. «Наука», Москва, 1987.
4. Лукутин Б.В Возобновляемые источники электроэнергии. Учебное пособие., 2008
5. Четошников Л.М Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Учебное пособие, 2010