

## СИЛАБУС

### навчальної дисципліни

#### “Методологія та методи наукових досліджень”

<b>Галузь знань</b>	10 Природничі науки
<b>Шифр та назва спеціальності</b>	104 Фізика та астрономія
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Статус дисципліни (обов’язкова, вибіркова)</b>	обов’язкова

### Викладач (розробник)



#### **Ворошило Олексій Іванович,**

кандидат фізико-математичних наук, с.н.с.

alwar1972@gmail.com, [voroshilo@nas.gov.ua](mailto:voroshilo@nas.gov.ua)

ІПФ НАН України,

вул. Петропавлівська, 58, м. Суми

Тел. +38 054 222 4608

### Загальна інформація про дисципліну

#### **Анотація**

Курс покликаний дати можливість здобувачам вищої освіти рівня доктора філософії ознайомитися із загальними закономірностями, методами і способами наукового досліджень, організація наукових досліджень, основними проблемами, пов’язаними з академічною доброчесністю, з якими стикаються учасники освітньо-наукового процесу; визначити роль наукової етики в розвитку професійної кар’єри науковця. Наводяться основні принципи академічної доброчесності, якими мають керуватися вчені; розглядаються національні та міжнародні нормативно-правові засади для утвердження академічної доброчесності в науковому середовищі. Звертається увага на ознаки порушення принципів академічної доброчесності та особливості академічної відповідальності, основні різновиди академічного плагіату та шляхи запобігання науковому плагіату. Приділена увага оформленню прав інтелектуальної власності. Значна частина курсу приділена на освоєння видавничої системи LATEX для оформлення публікацій та презентацій. Знання, які аспіранти отримують у результаті засвоєння вказаної навчальної дисципліни, є обов’язковою основою для професійної діяльності аспірантів тепер та у майбутньому.

#### **Мета**

Метою дисципліни є формування у здобувачів ґрунтовних знань з методології і методики проведення наукових досліджень; набуття компетентностей, які дозволять в подальшому займатись науковою діяльністю та керувати (бути відповідальними виконавцями) науково-дослідними роботи; знати етичні і моральні засади наукової діяльності;

набути практичних навичок оприлюднення і реалізації результатів дослідження.

## **Результати навчання**

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен бути здатним продемонструвати такі:

### **Компетентності:**

- ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні наукові проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням професійної етики та академічної доброчесності.
- СК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері фізики, інтегрувати знання з різних галузей, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
- СК02. Здатність відстежувати тенденції розвитку фізики, її прикладного застосування, критично переосмислювати наявні знання та методи фундаментальних та прикладних наукових досліджень.
- СК05. Здатність ініціювати, розробляти та реалізовувати науково-дослідницькі, розробницькі та інноваційні проекти у сфері фізики, планувати й організувати роботу науково-дослідницьких, розробницьких та інноваційних колективів.
- СК06. Здатність застосовувати сучасні методи, методики, технології, інструменти та обладнання для проведення прикладних та фундаментальних наукових досліджень у галузі фізики.

### **Результати навчання:**

- РН01. Мати сучасні концептуальні та методологічні знання з фізики та дотичних до них міждисциплінарних напрямів, а також необхідні навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень з метою отримання нових знань, здійснення розробок та інновацій.
- РН06. Планувати і виконувати прикладні та фундаментальні дослідження з фізики та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних методів, методик, технологій, інструментів та обладнання, з дотриманням норм академічної етики, критично аналізувати результати наукових досліджень у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; готувати проєктні пропозиції щодо фінансування наукових досліджень, розробницьких і інноваційних.
- РН08. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми фізики з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; управляти науковими проєктами.
- РН09. Глибоко розуміти загальні принципи та методи природничих наук, а також методологію наукових досліджень, місце фізики в системі наукових знань як методологічної основи природничих, інженерних наук та технологій; застосувати їх у власних дослідженнях у сфері фізики та у викладацькій діяльності.
- РН10. Мати навички захисту прав інтелектуальної власності.
- РН13. Мати навички застосування ядерно-фізичних методів

<b>Обсяг дисципліни</b>	дослідження структури і складу матеріалів. Кількість кредитів – 2 Загальна кількість годин — 60 год.: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Лекції — 16 год;</li> <li>○ Практичні, —14 год;</li> <li>○ Самостійна робота — 26 год.</li> <li>○ Консультації — 4 год.</li> </ul>
<b>Методи навчання</b>	МН1. Лекційне навчання. МН2. Практикоорієнтоване навчання. МН3. Навчання через дослідження. МН4. Самостійне навчання.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Екзамен

## Опис навчальної дисципліни

### Лекційні заняття

№ з/п	Назви тем	К-сть годин
<b>Модуль 1. Законодавче і нормативне регулювання наукової діяльності.</b>		
1.	<b>Лк. 1. “Законодавче і нормативне регулювання наукової діяльності акти України”</b> Законодавчі акти України в сфері науково-технічної діяльності. Організація наукових досліджень в Україні. Закон України “Про наукову і науково-технічну діяльність”. Перелік пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок. Основні наукові напрями та найважливіші проблеми фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних, суспільних і гуманітарних наук НАН України. ЗУ “Про охорону прав на винаходи і корисні моделі”. ЗУ “Про науково-технічну інформацію”. Порядок підготовки наукових праць, проектів, наукових звітів для опублікування в ІПФ НАН України. ЗУ про авторське право і суміжні права. Порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах). Види тематик наукових робіт. Життєвий цикл НДР в установі. РІТ НОД НАН України. Реєстраційні, облікові картки НДР. Робочі плани НДР. Форми підтримки молодих учених.	2
2.	<b>Лк. 2. “Учений - носій наукової етики та критичного мислення”.</b> Етичний кодекс ученого України. Протидія псевдонауці. Типові омани щодо наукових методів.	2
3.	<b>Лк. 3. “Патент на винахід і корисну модель”.</b> Винахід. Корисна модель. Процедура подання заявки на одержання патенту України на винахід, корисну модель.	2
<b>Модуль 2. Наукові методи. Самооцінка достовірності отриманих наукових результатів</b>		
4.	<b>Лк. 4. “Наукові методи. Самооцінка достовірності отриманих наукових результатів”</b> Наукові методи. Самооцінка достовірності отриманих наукових результатів. Інтуїція. Гіпотези. Логіка міркувань. Принцип причинності. Симетрія й закони збереження. Розмірність і системи одиниць	3
<b>Модуль 3. Підготовка наукових публікацій з допомогою LATEX</b>		
5.	<b>Лк. 5. “Підготовка наукових публікацій з допомогою LATEX”</b> Класи документів. Опції класів документів. Структура документа. Команди LATEX. Математична мода LATEX. Кирилізація LATEX. Бібліографія. Робота з бібліографічною базою даних за допомогою програми JabRef.	3
6.	<b>Лк. 6. “Підготовка презентацій за допомогою пакета Beamer”</b> Теми презентації. Створення простої титульної сторінки. Слайди. Оверлеї. Анімація і звук.	2

7.	<b>Лк. 7. “Основи роботи з програмами для математичних символних обчислень. Використання ІІІ в наукових дослідженнях.”</b>	2
	Maple, WX Maxima, ChatGPT, Gemini.	
<b>Разом (год.)</b>		<b>16</b>

### **Теми практичних занять**

	Пр. 1. Створення облікових записів: Google Scholar, ORCID id, ResearchId. Створення, з використанням мови розмітки HTML, персональної сторінки на сайті Інституту. Створення CV. Europass.	2
	Пр. 2. Установка та налаштування програм для підготовки публікацій в системі LATEX.	2
	Пр. 3. Підготовка статті до публікації в системі LATEX. Підготовка ілюстрацій з допомогою програми Inkscaper. Вставка математичних формул в ілюстрації.	4
	Пр. 4. Установка програми JabRef. Створення бази публікацій з її допомогою. Створення списку літератури в статті з допомогою пакету Viber.	2
	Пр. 5. Створення презентацій з допомогою пакета Beamer.	2
	Пр. 6. Використання програми L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X для створення публік ацій та презентацій. Online редактор Overleaf.	2
<b>Разом (год.)</b>		<b>14</b>

### **Самостійна робота**

#### **Опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять**

	Антиплагіатні програми.	2
	Наукові журнали та реферативні бази даних: Scopus, Web of Science Core Collection, Google Academy. Імпакт-фактор журналу, SNIP-Індекс, показник SJR. DOI. ResearchGate: соціальна мережа для науковців.	2
	Національна наукометрія.	2
	Концепція “Open Science”.	2
	Патентне право США та структура патентної заявки, що подається до РТО	2
	Стендова доповідь на науковій конференції. Підготовка стендової доповіді засобами LATEX.	2
	Відмінні від Bibtex, технічні засоби роботи з науковими текстами. Mendeley. Групи та спільні бібліотеки. Спільне опрацювання наукових джерел. OverLeaf: хмарний редактор LaTeX.	2
	Основи роботи з пакетом програм фірми OriginLab Corporation для числового аналізу даних та наукової графіки.	2
	Основи роботи в MS Power Point", Libre Office Impress.	2
	Основи роботи з back-end програмою для побудови графіків Gnuplot.	2
	Основи роботи з програмами для математичних символних обчислень: Maple, Mathematica, MatLab, WX Maxima.	4
<b>Разом (год.)</b>		<b>26</b>

## **ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ**

### **Сумативне оцінювання**

#### **1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено**

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Практичні заняття	24 балів / 24%	Згідно графіка навчального процесу
2	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів / 15%	
3	Виконання індивідуальних завдань	30 балів / 30%	
4	Екзамен	31 балів / 31%	

## 1.2. Критерії оцінювання

№ з/п	Вид діяльності	Оцінювання
1	Практичні заняття (6 занять)	Нарахування балів відбувається по шкалі: - відмінні відповіді 4 бали; - добрі відповіді 3 балів; -задовільні, достатні відповіді 1-2 бали.
2	Атестація (тест множинного вибору) (3 тести)	Залежить від кількості вірних відповідей на тест: - 90% правильних відповідей 5 балів; - 80% правильних відповідей 4 бали; -70% правильних відповідей 3 бали; -60% правильних відповідей 2 бали; -50% правильних відповідей 1 бал; <50% правильних відповідей 0 балів;
3	Індивідуальні завдання (6 завдань)	- Завдання виконано, аспірант добре орієнтується в матеріалі 5 балів. - Завдання виконані з незначними помилками, аспірант не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі 3-4 бали. - Завдання виконане не в повній мірі, аспірант не достатньо орієнтується в матеріалі 1-2 балів. - Завдання не виконане або виконане не вірно 0 балів.
4	Екзамен (3 питання)	- На кожне питання дана повна і вичерпна відповідь: 31 бал. - На кожне питання дана відповіді із незначними помилками: 20-30 балів. - Одне із питань не може бути зарахованим: 10-20 балів. - Два із питань не можуть бути зарахованим: 1-10 балів. - Всі питання не можуть бути зараховані: 0 балів.

## Нормативно-правові документи

1. Закон України «Про вищу освіту»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
2. Закон України «Про освіту»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
3. Про державну реєстрацію авторського права і договорів, які стосуються права автора на твір: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1756-2001-%D0%BF>
4. Етичний кодекс ученого України: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0002550-09>
5. Проект сприяння академічній доброчесності в Україні (Strengthening Academic Integrity in Ukraine Project – SAIUP): <https://americancouncils.org.ua/programs/proekt-sprijannja-akademichnij-dobrochesnosti-v-ukraini-saiup/>
6. Порядок формування тематики та контролю за виконанням наукових досліджень в Національній академії наук України: <https://www.nas.gov.ua/legaltexts/DocPublic/P-181219-339-1.pdf>
7. Про Премію Верховної Ради України молодим ученим: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2675-19#Text>
8. Положення про премію Президента України для молодих вчених: <http://www.kdpu-nt.gov.ua/uk/content/polozhennya-pro-premiyu-prezydenta-ukrayiny-dlya-molodyh-vchenyh>
9. Про порядок конкурсного відбору проектів науково-дослідних робіт молодих учених НАН України, їх виконання та цільове фінансове забезпечення: <https://files.nas.gov.ua/text/YoungMessage/%D0%9D%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%94%D0%BE>

[%D0%BA%D0%9D%D0%90%D0%9D%D0%A3/130222\\_119\\_zminy4.pdf](#)

10. Стипендії НАН України для молодих учених:

<https://www.nas.gov.ua/UA/Competition/Pages/About.aspx?CompetitionID=011>

11. Форми підтримки молодих учених: <https://www.nas.gov.ua/Young/UA/contests/Pages/default.aspx>

## Методичне забезпечення

1. Тексти та конспекти лекцій
2. Методичні розробки для аспірантів з практичних занять
3. Доступ та опрацювання он-лайн ресурсів

## Рекомендована література

### Базова

1. А.Г. Наумовець, Віч-на-віч з аудиторією дещо про “технологію” підготовки наукових доповідей, популярних лекцій, дисертаційних промов і конкурсних проектів : К.: Наукова думка, 2003, 55с.
2. Т.В. Лютий, О.С. Денисова, Кубатко О.В. Академічне письмо та оприлюднення наукових результатів : Навчальний посібник. – Суми. СумДУ, 2019. – с. 604
3. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень: навч. Посібник. — Київ: Видавничий Дім «Слово», 2003.— 240 с.
4. Марцин В.С. Основи наукових досліджень: навч. посібник / В.С. Марцин, Н.Г. Міценко, О.А. Даниленко та ін. — Львів: Ромус-Поліграф, 2002.— 128 с.
5. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень: навч. посібник. — Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2007. — 254 с.

## Допоміжна

1. Stephen Bailey, Academic Writing. A Handbook for International Students. 5Th Edition. – Routledge Taylor & Francis Group. – 2018. p. – 344.
2. Mary Renck Jalongo, Olivia N. Saracho Writing for Publication Transitions and Tools that Support Scholars’ Success, – Springer International Publishing Switzerland, 2018. – p. 324.
3. Mike Markel, Practical Strategies for Technical Communication. – Boston, MA, Bedford St. Martin’s, 2017. – p. 560.
4. Т.В. Лютий, Академічне письмо та оприлюднення наукових результатів : Рекомендації до практичних занять. – Суми. СумДУ, 2018. – с. 100.

## Інформаційні ресурси

1. On-line курс «Академічна доброчесність»: <https://courses.ed-era.com/courses/course-v1:AmericanCouncils+AcIn101+AcIn2019/info>
2. Академічна доброчесність: онлайн-курс для викладачів [https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+AI101+2021\\_T2/home](https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+AI101+2021_T2/home)
3. Google Academia: <https://scholar.google.com/>
4. Open Researcher and Contributor ID: <https://orcid.org/>
5. Web of Science Researcher Profiles: <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/researcher-profiles/>
6. ResearchUA - бібліотечна цифрова платформа підтримки наукових досліджень (НБУ ім. В.І. Вернадського): <http://www.nbu.gov.ua/node/6345>
7. Наука і лінукс: <https://linux.org.ua/index.php?board=7.0>
8. Набір класів і пакетів LaTeX для підготовки дисертації: <https://www.imath.kiev.ua/~baranovskyi/tex/vakthesis/>

## Академічна доброчесність

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Етичного кодексу ученого України. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання

навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і сум права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

У випадку порушення академічної доброчесності – реагування відповідно до «Положення про академічну доброчесність в ІПФ НАН України».