

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

Кафедра теоретичної фізики та астрономії



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

О.В.Запорожченко

2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ, АНАЛІЗ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий) рівень – доктор філософії

Галузь знань 10 – природничі науки
(шифр і назва)

Спеціальність 104 - фізика та астрономія
(шифр і назва)

Освітня програма фізика та астрономія

Вид дисципліни обов'язкова

Факультет математики, фізики, та інформаційних технологій
(назва факультету)

2020 / 2021 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою Радою факультету математики, фізики та інформаційних технологій «3» вересня 2020 року, Протокол №1

Розробники програми:

кандидат фізико-математичних наук, доцент Олейнік В.П.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри теоретичної фізики Протокол № 1 від “31” серпня 2020 року

Завідувач кафедри

(підпис)

Адамян В.М.

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено навчально-методичною комісією (НМК) ФМФІТ:

Протокол № 1 від “ 3 ” вересня _____ 2020 року

Голова НМК

(підпис)

Ніцук Ю.А.

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Методи, аналіз та презентація результатів наукових досліджень**» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії). Галузь знань: 10 – “Природничі науки”. Спеціальність: 104 – “Фізика та астрономія”.
Освітньо-наукова програма: “Фізика та астрономія”.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «**Методи, аналіз та презентація результатів наукових досліджень**» є:

надати майбутнім докторам філософії з фізики та астрономії необхідного мінімуму вмінь і навичок використання сучасних методів дослідження фізичних процесів для аналізу та представлення результатів власних наукових досліджень у вигляді наукових статей, презентацій на наукових конференціях, симпозіумах або семінарах, науково-популярних статей з теми, близької до власних наукових досліджень, для учнів старших класів-членів Малої академії наук України, а також надати навичок розробки наукових проектів та/або складання пропозицій щодо їх фінансування.

Засвоєння фундаментальних фізичних складових, отримання практичних навичок, що здобуваються в межах дисципліни «**Методи, аналіз та презентація результатів наукових досліджень**» є умовою майбутнім докторам філософії успішної самостійної розробки та управління новітніми науковими проектами в сфері фізики або астрономії.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

формування у аспірантів навичок кваліфікованого представлення результатів власних досліджень у вигляді доповідей на наукових конференціях і семінарах, звітів НДР, статей в наукові журнали і науково-популярні видання, а також навичок рецензування наукових робіт, надісланих іншими авторами.

Інтегральна компетентність (ІК) – здатність розв’язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- Здатність управління інформацією (пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел) (ЗК2);
- Здатність працювати в міжнародному середовищі (ЗК3);
- Здатність до організації, планування та управління науковими проектами (ЗК4);
- Здатність породжувати нові ідеї (креативність) (ЗК5);
- Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях (ЗК7);
- Навички міжособистісного спілкування, пов’язані з умінням взаємодіяти з іншими людьми та працювати в команді (ЗК8);
- Здатність проведення самостійних досліджень (ЗК9);
- Здатність до усної і письмової презентації та обговорення результатів наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, в тому числі з експертами інших галузей (ЗК10).

1.3. Кількість кредитів 4.

1.4. Загальна кількість годин 120.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни
Нормативна/за вибором
Денна форма навчання

Рік підготовки
2-й
Лекції
22 год.
Практичні/семінарські
18 год.
Лабораторні
–
Самостійна робота
80 год.
У тому числі індивідуальні завдання
–

1.6. Заплановані результати навчання:

Згідно з освітньо-науковою програмою «Фізика та астрономія» спеціальності 104 – «Фізика та астрономія» аспіранти можуть досягти наступних результатів навчання:

- Знати актуальні напрями наукових досліджень з фізики і астрономії та аналізувати історію розвитку фізики та астрономії в порівнянні з сучасною проблематикою науки (ПР1.1).
- Вміти представляти наукову документацію та власні результати досліджень українською мовою (ПР3.1).
- Вміти представляти результати наукових досліджень з фізики і астрономії в усній або письмовій формі іноземною мовою, вміти представляти наукову документацію на іноземній мові, вільно перекладати науково-технічні тексти з фізики і астрономії (ПР3.2).
- Вміти застосовувати інформаційні технології у науковій діяльності (ПР3.3).
- Вміти здійснювати розробку та управління науковими проектами та/або складати пропозиції щодо їх фінансування, використовувати основні положення законодавства України з інтелектуальної власності (ПР4.1).
- Приймати активну участь в наукових дискусіях з проблем розвитку права інтелектуальної власності в Україні та проводити аналіз положень законодавства щодо отриманих результатів наукових досліджень (ПР4.2).
- Вміти використовувати набуті знання для наукового аналізу розвитку наукових досліджень (ПР5.1).
- Вміти представити результати власних наукових досліджень у вигляді наукової статті в Український фізичний журнал, у вигляді презентації на науковій конференції, а також у вигляді науково-популярної статті з теми, близької до власних наукових досліджень, для учнів старших класів-членів Малої академії наук України з метою залучення абітурієнтів на фізичне відділення факультету МФІТ Одеського національного університету імені І.І.Мечникова.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

2-й рік

Розділ 1. Загальна характеристика наукового дослідження.

Тема 1. Наука як система уявлень про світ. Класифікація наук. Загальні відомості про науку. Наука як система накопичених знань. Наукові напрями та потреби практики. Організація наукової діяльності в Україні. Міжнародна система класифікації творів друку та документальних матеріалів – універсальна десятикова класифікація (УДК). Методика індексування за УДК.

Тема 2. Наукове дослідження як спосіб отримання нових знань. Види та структура наукових досліджень. Методологія, методи та засоби наукового дослідження.

Дослідження з фізики: фундаментальні та прикладні дослідження. Особливості теоретичних та експериментальних досліджень з фізики.

Тема 3. Інформаційне забезпечення та бібліографічний апарат наукового дослідження. Методика роботи з документальними джерелами інформації. Особливості пошуку наукової інформації в мережі Internet. Основні пошукові системи наукової літератури з фізики та астрономії. Правила складання бібліографічного опису для списків літератури та джерел. Правила наведення цитат і бібліографічних посилань у текстах наукових робіт.

Розділ 2. Етика наукового дослідження: академічна доброчесність.

Тема 4. Загальні принципи академічної доброчесності колективу ВНЗ України. Академічна доброчесність педагогічних та науково-педагогічних працівників ВНЗ: посилання на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей, дотримання норм законодавства про авторське право, контроль за дотриманням цих вимог здобувачами освіти, повага до здобувачів освіти, їхніх батьків, законних представників, незалежно від будь-яких обставин та ознак.

Тема 5. Академічна доброчесність здобувачів освіти та повага до авторського права. Основні обов'язки та права викладача та студента ВНЗ при представленні результатів власних наукових досліджень. Посилання на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право. Наведення посилань при цитуванні чужих робіт; повага наукових здобутків інших дослідників. Не внесення до списку авторів статей, монографій, підручників осіб, що не брали участі в отриманні наукових результатів.

Тема 6. Прояви академічної нечесності (плагіат): видання чужих ідей або результатів досліджень за власні без належного цитування першоджерел; підтасовування експериментальних результатів на основі чужих даних; переклад іноземних публікацій та представлення результатів, як свої власні; автоплагіат: тиражування одних й тих самих результатів власних досліджень. *Заходи упередження плагіату:* інформаційна робота щодо правильного оформлення посилань у наукових роботах; перевірка робіт на плагіат (автоматична перевірка на плагіат за допомогою спеціальних програм, ручна перевірка на плагіат через пошукові ресурси); врахування долі участі членів колективу у розв'язанні певної проблеми; моніторинг нових наукових публікацій, участь у міжнародних конференціях, прями контакти із закордонними фахівцями.

Розділ 3. Аналіз та презентація результатів наукових досліджень.

Тема 7. Підготовка матеріалів наукового дослідження до представлення. Особливості роботи над окремими частинами рукопису власної наукової роботи. Оформлення ілюстративного матеріалу наукового дослідження: формули, графіки, таблиці, діаграми, схеми та креслення, фотографії та технічні малюнки. Підготовка окремих частин рукопису власної наукової роботи, представлення частин рукопису власної наукової роботи у електронному вигляді.

Тема 8. Форми представлення наукового дослідження. Особливості підготовки результатів власного наукового дослідження в формі статті або короткого повідомлення у науковий журнал. Оформлення Latex- та pdf-файлів статті для подання в Український фізичний журнал. Усунення зауважень рецензента. Представлення результатів дослідження на науковій конференції та на науковому семінарі. Підготовка презентацій та текстів доповідей.

Тема 9. Особливості підготовки науково-популярної статті з теми, близької до власних наукових досліджень, для учнів старших класів-членів Малої академії наук України. Популяризація актуальності наукових досліджень з фізики та астрономії в Одеському національному університеті імені І.І.Мечникова та залучення школярів до виконання дослідницьких робіт МАН.

Тема 10. Особливості підготовки наукового проекту до конкурсного відбору Національним фондом досліджень України (НФДУ) грантової підтримки молодих вчених. Розробка наукового проекту та складання пропозицій щодо його фінансування. Особливості звіту про виконання науково-дослідної роботи наукового підрозділу ОНУ. Особливості підготовки дисертації на ступінь доктора філософії з фізики та астрономії.

Тема 11. Рецензування науково-дослідницьких робіт. Основні принципи рецензування науково-дослідницьких робіт. Підготовка рецензії рукопису статті, надісланої іншим автором. Підготовка відгуку на наукову роботу, представлену до захисту на ступінь доктора філософії з фізики та астрономії.

3. Структура навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин					
	Усього	Лек.	Пр.	Лаб.	Інд.	СР
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Загальна характеристика наукового дослідження.						
1. Наука як система уявлень про світ.	6	2	–	–	–	4
2. Наукове дослідження як спосіб отримання нових знань.	12	2	2	–	–	8
3. Інформаційне забезпечення та бібліографічний апарат наукового дослідження.	12	2	2	–	–	8
Розділ 2. Етика наукового дослідження: академічна доброчесність.						
4. Загальні принципи академічної доброчесності.	6	2	–	–	–	4
5. Академічна доброчесність та повага до авторського права.	12	2	2	–	–	8
6. Прояви академічної нечесності (плагіат). Заходи упередження плагіату.	12	2	2	–	–	8
Розділ 3. Аналіз та презентація результатів наукових досліджень.						
7. Підготовка матеріалів наукового дослідження до представлення.	12	2	2	–	–	8
8. Форми представлення наукового дослідження. Стаття в УФЖ. Виступ на конференції.	12	2	2	–	–	8
9. Особливості підготовки науково-популярної статті.	12	2	2	–	–	8
10. Особливості підготовки науков. проекту до конкурсного відбору.	12	2	2	–	–	8
11. Рецензування науково-дослідницьких робіт.	12	2	2	–	–	8
Усього годин	120	22	18	–	–	80

4. Теми практичних занять

1. Методика роботи з універсальною десятковою класифікацією (УДК). Знаходження індексів УДК окремих напрямів наукового дослідження з фізики та астрономії.

2. Робота з пошуковими системами наукової літератури з фізики та астрономії у мережі Інтернет. Пошук монографій, збірників статей, матеріалів наукових конференцій, наукових статей окремих авторів у мережі Інтернет. Безкоштовні архіви електронних публікацій наукових статей та їх препринтів arXiv.org (астрономія, фізика, математика, інформатика, кількісна біологія, статистика, фінансова математика) та bioRxiv.org (біологічні науки).

3. Складання бібліографічного опису для списків літератури та джерел з теми власного наукового дослідження.

4. Робота з літературними джерелами з метою обґрунтування наукової новизни та актуальності наукового напрямку, визначення підходів щодо проведення дослідження або розробки практичних рекомендацій для прикладних областей. Посилання на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей.

5. Популяризація напрямку наукового дослідження з фізики або астрономії та надання тем первісного дослідження у формі наукової роботи МАН з метою залучення абітурієнтів на фізичне відділення факультету МФІТ Одеського національного університету імені І.І.Мечникова для отримання необхідних фахових знань та ефективної дослідницької роботи у запропонованому напрямі.

6. Основні вимоги наукового проекту для конкурсу НДФУ із проведення фундаментальних досліджень з фізики та астрономії.

5. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним і робочим планом

6. Завдання для самостійної роботи

1. Робота з універсальною десятковою класифікацією (УДК). Знаходження індексу УДК теми власного наукового дослідження.

2. Робота з пошуковими системами наукової інформації в мережі Internet.

3. Пошук наукової інформації з теми власного наукового дослідження: результати досліджень попередніх авторів та актуальність власного наукового дослідження. Розширений пошук джерел інформації з метою вдосконалення методів власного наукового дослідження.

4. Наведення бібліографічних посилань на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей, що мають відношення до напрямку власного наукового дослідження.

5. Оформлення ілюстративного матеріалу наукового дослідження: формули, графіки, таблиці, діаграми, схеми та креслення, фотографії та технічні малюнки.

6. Оформлення результатів наукового дослідження у вигляді статті в Українському фізичному журналі. Підготовка Latex- та pdf-файлів статті для подання в редакцію журналу УФЖ.

7. Представлення результатів наукового дослідження на науковій конференції та на науковому семінарі. Підготовка презентації у вигляді ppt-файлу та тексту доповіді.

8. Підготовка науково-популярної статті та завдань наукової роботи МАН для учнів старших класів з теми, близької до власних наукових досліджень. Адаптація завдань наукової роботи МАН з врахуванням рівня знань учнів старших класів та можливостей використання ресурсів мережі Інтернет. Проробка елементів наукової новизни та актуальності вибору напрямку і перелік методів, якими треба оволодіти у період навчання в ОНУ для ефективної дослідницької роботи у запропонованому напрямі.

9. Підготовка проекту наукового дослідження, стан проблеми, мета НДР, основні завдання, обґрунтування актуальності/або доцільності виконання завдань, очікувані результати, фінансове обґрунтування витрат для виконання проекту.

7. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним і робочим планом

8. Методи навчання

При викладанні дисципліни використовуються словесні методи навчання, наочні методи навчання, методи роботи у мережі Інтернет. Головним словесним методом навчання є лекція. Під час проведення лекцій використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний; репродуктивний метод (репродукція - відтворення); метод проблемного викладу; частково-пошуковий, або евристичний метод.

Під час практичних занять використовуються наступні методи навчання частково-пошуковий, або евристичний метод; дискусійний метод. Під час самостійної роботи використовуються наступні методи навчання: дослідницький метод, пошук наукової інформації в мережі Internet

9. Методи контролю

Для кожної теми формами контролю навчальних здобутків студентів можуть бути поточний контроль: конспект з лекцій; оцінка активності роботи на лекціях; аудиторне поточне опитування; завдання для самостійної роботи. Підсумковий семестровий контроль – екзамен.

Підсумкові бали для оцінки знань студентів за 1 годину аудиторних занять розраховуються таким чином:

№	Вид роботи	Форма контролю	Число балів
1.	Лекції	Конспект, опитування, активність	2
2.	Практичні заняття	Конспект, опитування, активність	2
3.	Самостійна робота	Виконання завдань	3

10. Схема нарахування балів

Поточний контроль: конспект, опитування, активність						Самостійна робота	Сума			
								Лекції	Практичні заняття	Разом
Розділи 1, 2						(12 год)	(8 год)	(20год)		
T1	T2	T3	T4	T5	T6					
Загальна оцінка за Розділи 1, 2 (OP1-2)						24	16	40	60	100
Розділ 3						(10 год)	(10 год)	(20год)		
T7	T8	T9	T10	T11						
Загальна оцінка за Розділ 3 (OP3)						20	20	40	60	100

11. Критерії оцінювання навчальних досягнень

Підсумковий семестровий контроль (екзамен) проводиться у формі письмової екзаменаційної контрольної роботи (ЕКР). Екзаменаційний білет містить два теоретичних питання:

1. Наукова новина та актуальність власного наукового дослідження. Рівень та результати досліджень, отриманих іншими авторами. Проблеми, які необхідно дослідити, та засоби, які для цього потрібні.

2. Науковий проект до конкурсу НДФУ грантової підтримки наукового дослідження з фізики або астрономії: проблематика, стан досліджень, основні завдання та їх актуальність, особливості досліджень за проектом, очікувані результати та їх наукова новизна і практична цінність, фінансове обґрунтування витрат для виконання проекту.

Кожне з теоретичних питань оцінюється окремо за 30-бальною шкалою.

Критерії оцінювання теоретичного питання:

- повна розгорнута відповідь – 30 балів;
- повна, але не розгорнута відповідь – 25 балів;
- повна, але не розгорнута відповідь, яка містить незначну помилку чи суперечність – 26 балів, за кожну наступну незначну помилку чи суперечність знімається 1 бал;
- неповна відповідь, яка не містить критичних помилок чи суперечностей – 20 балів, за кожну наступну незначну помилку чи суперечність знімається 1 бал;
- відповідь, що містить критичну помилку чи неточність, або відсутність відповіді оцінюється в 0 балів.

Максимальна оцінка письмової екзаменаційної контрольної роботи (ОЕКР) – **60 балів**.

Підсумковий бал (ПБ) семестрового контролю (екзамен) розраховується за формулою:

$$\text{ПБ} = 0,20 \square \text{OP1-2} + 0,20 \square \text{OP3} + \text{ОЕКР}.$$

Кінцева оцінка виставляється за сумою балів поточного та підсумкового контролю за шкалою, що наведена нижче.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка		
	за шкалою ЄКТС	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
85-89	B	Добре	
75-84	C		
70-74	D		
60-69	E	Задовільно	Не зараховано
35-59	FX	Незадовільно	
1-34	F		

10. Рекомендована література

Перелік навчально-методичної літератури

1. Основна література

1. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посіб. / І.С.Добронравова, О.В.Руденко, Л.І.Сидоренко та ін.; за ред. І.С.Добронравової (ч.1), О.В.Руденко (ч.2). – К.: ВПЦ «Київський університет», 2018. – 607 с.
2. Заміховська О.Л. Основи наукових досліджень і технічної творчості: конспект лекцій для студентів спеціальності «Інформаційні системи та технології». \ О.Л.Заміховська. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017. 78 с.
3. Сурмін Ю.П, Майстерня вченого: підруч. для науковця. / Ю.Сурмін. – К.: НМЦ «Консорціум із удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2006.– 302 с.
4. Євтушенко М.Ю., Хижняк М.І. Методологія та організація наукових досліджень. – К.: ЦНЛ. 2019. – 350 с.
5. Львовский С.М. Набор и верстка в системе LaTeX. – М.: МЦНМО, 2006. – 448 с.
6. Видавнича система LaTeX: Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Практикум на ЕОМ» / А.П.Крєневич, В.А.Бородін. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2007. – 49 с.

2. Додаткова література

1. Корягін М.В., Чік М.Ю. Основи наукових досліджень. – К.: ЦНЛ. 2019. – 492 с.
2. Філософія науки: підручник./ І.С.Добронравова, Л.І.Сидоренко, В.Л.Чуйко та ін.; за ред. І.С.Добронравової. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2018. – 255 с.
3. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради. 5-е видання, виправлене і диповнене / Автор-упорядник Л.А.Пономаренко. – К.: Вид-во «Толока», 2011. – 79 с.
4. Ткачук В.М., Ткачук О.М. Практикум на ЕОМ. Частина 1. Видавнича система LaTeX / В.М.Ткачук, О.М.Ткачук. – Івано-Франківськ: Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2012. – 178. с.
5. Зразки оформлення бакалаврських та магістерських робіт: Метод. вказівки для студ. фізичного відділення ф-ту МФІТ / Олейнік В.П. – Одеса: ОНУ, 2020. – 24 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Е-бібліотеки: <https://read.in.ua/> ; <https://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/>
2. Вікіпедія: <http://en.wikipedia.org/>
3. МОН України, атестація кадрів вищої кваліфікації, присудження ступеня доктора філософії: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/atestaciya-kadriv-vishoyi-kvalifikaciyi/prisudzhennya-stupenya-doktora-filosofiyi>
5. Національний фонд досліджень України: <https://nrfu.org.ua/>
6. Безкоштовний архів е-публікацій наукових статей з астрономії, фізики, математики: <https://arxiv.org/>
7. Безкоштовний архів е-публікацій наукових статей з біологічних наук: <https://www.biorxiv.org/>
8. Сайт «Помилки та фальсифікації в наукових дослідженнях»: <http://false-science.ucoz.ua/>
9. Центр забезпечення якості освіти ОНУ імені І.І.Мечникова, академічна доброчесність: <http://onu.edu.ua/uk/geninfo/tsentr-zabezpechennia-iaakosti-osvity>
10. Український фізичний журнал, правила для авторів: http://archive.ujp.bitp.kiev.ua/files/docs/rules_uk.pdf