

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення спеціальності

від « 31 » _____ 08 _____ 20 20 року

протокол № 1

Голова групи д.ф.-м.н., проф. Хецеліус О.Ю.

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Філософсько-етичні основи наукової діяльності

(назва навчальної дисципліни)

113 – Прикладна математика

(шифр та назва спеціальності)

Прикладна математика класичних та квантових систем

(назва освітньої програми)

Третій

(рівень вищої освіти)

Денна

(форма навчання)

перший _____ 1

(рік навчання)

(семестр навчання)

6/180

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

Залік

(форма контролю)

кафедри вищої та прикладної математики

(кафедра)

Одеса, 2020 р.

Автори:

завідувач кафедри вищої та прикладної математики, д.ф.-м.н., проф.

Глушков О.В.,

професор кафедри вищої та прикладної математики, д.ф.-м.н., проф.

Хецеліус О.Ю.,

професор кафедри вищої та прикладної математики, д.ф.-м.н., проф.

Свинаренко А.А.

доцент кафедри вищої та прикладної математики, к.ф.-м.н., доц.

Дубровська Ю.В.

Завідувач кафедри українознавства та соціальних наук, к.і.н., доц.

Бубнов І.В.

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри вищої та прикладної математики від « 31 » 08 20 20 року, протокол № 1 .

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності
Глушков О.В., Хецеліус О.Ю., Свинаренко А.А., Дубровська Ю.В., Бубнов І.В.	31.08.2018 р., № 1	03.09.2018 р.
Глушков О.В., Хецеліус О.Ю., Свинаренко А.А., Дубровська Ю.В., Бубнов І.В.	09.06.2016 р., № 10	01.09.2016 р.

ЗМІСТ

1. Глосарій	4
2. Опис навчальної дисципліни	5
3. Мета та завдання навчальної дисципліни	6
4. Схема навчальної дисципліни	7
5. Програма лекційних блоків	8
6. Програма практичних блоків	17
7. Програма блока наукової роботи	24
8. Організація самостійної роботи аспірантів	25
9. Індивідуальні завдання, курсові роботи	26
10. Організація поточного, семестрового та підсумкового контролю знань аспірантів	27
11. Література	30

1. ГЛОСАРІЙ

- І** – іспит
З – залік
ІЗ – індивідуальне завдання
КР – контрольна робота
КуР – курсова робота
ЛЗ – лекційне заняття
УО – усне опитування
ВЗ – перевірка виконання індивідуального завдання
ОЗЕ – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) заходів контролю СРС під час проведення аудиторних занять
ВІЗ – виконання індивідуального завдання
ВКуР – виконання курсової роботи
ВЛБ – вивчення певних тем лекційного блоку
ПІЗ – перевірка індивідуального завдання
ПКР – перевірка контрольної роботи
ПКуР – перевірка курсової роботи
ПЛЗ – підготовка до лекційних занять
ПМКР – підготовка до контрольної роботи
ПУОП – підготовка до усного опитування під час практичних занять
ПО – підсумкова оцінка

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристики навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ECTS 6	Галузь знань: 10. Природничі науки 11. Математика та статистика Рівень освіти: Третій	Нормативна	
Змістовних блоків: лекційних: 7 практичних: 4 3	Спеціальність: 104 – Фізика та астрономія 113 – Прикладна математика	Рік підготовки	
		1	1
		Семестр	
		1	1
Індивідуальні завдання: денна форма - індивідуальне завдання - 1 курсова робота - 1 заочна форма - індивідуальне завдання - 1 курсова робота - 1	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Доктор філософії	Лекційні заняття	
		45	10
		Практичні заняття	
		45	10
		Самостійна робота	
		90	160
		Індивідуальні завдання	
Загальна кількість годин: денна -180; заочна - 180		Форма підсумкового Контролю	
		3	3
Співвідношення годин (%): аудиторні заняття самостійна індивідуальна робота		денна 50.0 50.0	заочна 11.0 89.0

3. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Філософсько-етичні основи наукової діяльності» є обов'язковою дисципліною у циклі загальної підготовки аспірантів (3 рівень освіти) за спеціальностями 104- Фізика та астрономія, 113- Прикладна математика.

Вона спрямована на засвоєння (забезпечення) низки запланованих компетентностей, у т.ч., обізнаність та розуміння філософсько-етичних засад, норм, принципів і закономірностей розвитку сучасної науки, здатність ініціювати та виконувати наукові дослідження, що приводять до отримання нових знань і розуміння фізичного всесвіту, відкритість щодо сумнівів та критики результатів власних досліджень, здатність рецензувати публікації та презентації, а також брати участь у міжнародних наукових дискусіях, висловлюючи та відстоюючи свою власну позицію.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі її викладання: отримані знання при вивченні даної дисципліни використовуються при написанні дисертаційних робіт, тематика яких пов'язана відповідно до програм підготовки докторів філософії за спеціальностями за спеціальностями 104- Фізика та астрономія, 113- Прикладна математика.

Метою вивчення дисципліни є засвоєння (забезпечення) низки компетентностей, зокрема, розуміння філософсько-етичних засад, норм, принципів і закономірностей розвитку сучасної науки, здатність ініціювати та виконувати наукові дослідження, що приводять до отримання нових знань і розуміння фізичного всесвіту, відкритість щодо сумнівів та критики результатів власних досліджень, здатність рецензувати публікації та презентації, а також брати участь у міжнародних наукових дискусіях.

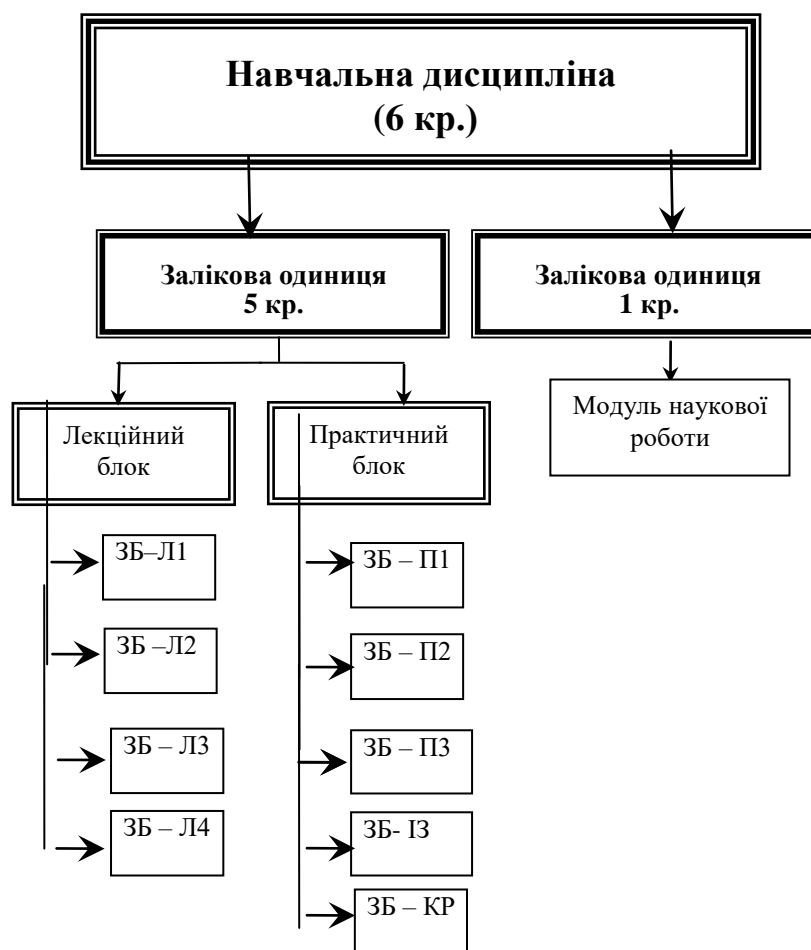
Загальний обсяг навчального часу, що припадає на вивчення дисципліни, становить по **180** год. для денної і заочної форми навчання відповідно.

Після засвоєння цієї дисципліни аспірант повинен Здійснювати наукову діяльність з дотриманням наукової етики, визначати та вирішувати етичні питання при проведенні дослідження, формулювати та вдосконалювати актуальну дослідницьку задачу, для її вирішення збирати необхідну інформацію та формулювати висновки, які можна захищати в науковому контексті, Здійснювати критичний аналіз результатів досліджень (як своїх так і інших дослідників) з дотриманням принципів самоцінності істини, систематичного скептицизму.

Вивчення дисципліни «Філософсько-етичні основи наукової діяльності» проводиться на першому році навчання (1 семестр; денна і заочна форми навчання) і передбачає лекційні та практичні заняття. Види контролю поточних знань – контрольні та курсова роботи, опитування, залік.

4. СХЕМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(Дисципліна містить навчальний курс загальним обсягом 180 годин, індивідуальне завдання міститься у практичному модулі)



5. ПРОГРАМА ЛЕКЦІЙНИХ БЛОКІВ

Таблиця 2

Змістовні модулі	Назва змістовного блока	Назва теми	Денна форма				Заочна форма			
			Кількість аудиторних годин	Кількість годин СРС	Завдання на СРС	Форми поточного контр. СРС	Кількість аудиторних годин	Кількість годин СРС	Завдання на СРС	Форми поточного контр. СРС
ЗБ- Л1	Філософія наукової діяльності	Основні концепції філософії науки. Поняття наукового прогресу. Екстенсивне та інтенсивне в розвитку наукового знання. Неопозитивізм (логічний емпіризм) і гіпотетико-дедуктивна модель наукового знання . Концепції росту наукового знання Карла Поппера, конкуруючих “дослідницьких програм” Імре Лакатоса, наукових революцій Томаса Куна та інші. Визначення та предмет науки Наука як особливий тип знання. Атрибутивні характеристики наукового знання. Науковість знання. Психологічні основи наукової діяльності. Науковий і інші типи (міфологічне, повсякденне, релігійне, позанаукове тощо) знання. Мова науки. Особливості наукової діяльності (наукового пізнання) Поняття наукового методу. Соціокультурна сутність науки. Наука і мораль. Етика науки.	5	4	ПЛЗ		2	20	ПЛЗ	
	Природа науки. Особливості наукової діяльності	Основні функції науки. Дисциплінарна структура науки. Про співвідношення природничо-наукового і гуманітарного знання. Історичний нарис розвитку науки. Наукові революції (модель Великого вибуху і Всесвіту, що розширюється; тектоніка літосферних плит; взаємини матерії з	5	4	ПЛЗ	ПУОП УО УО			ПУОП ПЛЗ УО	

		енергією і речовини з полем. Теорія відносності: відносність простору і часу; Квантова механіка: корпускулярно-хвильовий дуалізм; Синергетика: становлення нових структур в неживій природі; Біологія: модель походження життя; Генетика: механізм відтворення життя; Екологія: взаємодія живого з середовищем; Етологія: форми поведінки організмів; Кібернетика: управління в неживій і живій природі). Сучасні тенденції та пріоритетні напрями розвитку науки і техніки.								
ЗБ- Л2	Структура наукового знання	Фундаментально-теоретичні, філософські, психологічні аспекти визначення та процесу отримання наукового знання. Емпіричний і теоретичний рівні наукового знання. Загальнонаукові і загально-логічні форми наукового знання. Наукове поняття, закон, модель, гіпотеза. Емпіричні форми наукового знання. Протоколи спостереження й емпіричні факти. Емпіричний закон. Теорія як ідеальна форма наукового знання. Теоретичні форми наукового знання. Ідеалізація. Модельний об'єкт і теоретична (математична) модель. Теоретичний закон. Наукова проблема. Наукова гіпотеза. Наукова теорія як складна система. Структура наукового знання у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія). Аналіз якості наукового знання з точки зору концепцій сучасних теорій динамічних систем та теорії хаосу. Наукова картина світу. Сучасна природничо-наукова картина світу. Стан-	5	4	ПЛЗ		2	20	ПЛЗ	УО
	Сучасна природничо-наукова картина світу. Стандартна Модель	оретична (математична) модель. Теоретичний закон. Наукова проблема. Наукова гіпотеза. Наукова теорія як складна система. Структура наукового знання у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія). Аналіз якості наукового знання з точки зору концепцій сучасних теорій динамічних систем та теорії хаосу. Наукова картина світу. Сучасна природничо-наукова картина світу. Стан-	5	4	ПУОП				ПУОП	УО
					ПЛЗ				ВЛБ	УО

		дартна Модель (її основні досягнення і недоліки, шлях до Нової фізики всесвіту). Філософські основи квантової механіки (квантової теорії поля, квантової математики та оптики): прагматична, копенгагінська інтерпретації, багатосвітова інтерпретація Еверетта. Теорія паралельних Всесвітів (філософські аспекти). Нові знання в сучасних фізико-математичних науках та нова термінологія (темна матерія, темна енергія, нові типи фундаментальних взаємодій) та їх природно-наукова та філософська інтерпретація.								
ЗБ- ЛЗ	Наукове пізнання.	Науковий метод на різних рівнях наукового пізнання. Філософські основи процесу наукового пізнання (історичний опис, основні концепції, сучасні досягнення та прерогативи). Метод і методологія. Наукові методи, методологічні принципи й інші регулятиви наукової діяльності. Процес наукового дослідження та його характеристика. Емпіричні (наукове спостереження, експеримент, вимірювання) і теоретичні (ідеалізація, уявний експеримент, аксіоматичний метод, формалізація, математичне моделювання, метод гіпотез і гіпотетико-дедуктивний метод, історичний, логічний, системний, когнітивний та ін. методи системного аналізу) методи наукового пізнання (дослідження). Загальнологічні методи наукового дослідження (абстрагування, порівняння, аналіз, синтез, діагноз, індукція, аналогія, моделювання, метод структурно-функціонального аналізу). Фундаментальні і прикладні дослідження в науці. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Сучасні пріоритетні напрями розвитку науки і техніки. Перелік найбільш важливих технологій,	8	4	ПЛЗ		3	20	ВЛБ	УО
	Методи та техніка наукових досліджень..		5	4	ПУОП ПЛЗ	УО УО	1		ВЛБ	УО

		які мають бути розвинуті. Методи і техніка сучасних наукових досліджень у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія, геофізика). Аналіз якості та ефективності процесу наукового дослідження з точки концепцій сучасних теорій динамічних систем, хаосу, кібернетики (нейрокібернетики), математичного програмування. Методи нейронних мереж та штучного інтелекту – концептуально нові підходи до підвищення ефективності та якості процесу наукового дослідження. Нейронна мережа як окремий напрямок дослідження образів. дискримінантного аналізу та діагнозу. кластеризації. вирішення проблеми ефективного паралелізму. Процес наукового дослідження як багатопараметричне задача нелінійної оптимізації.								
ЗБ- Л4	Етичні основи наукової діяльності	Предмет прикладної і професійної етики. Професійна етика: історія та сучасність Етика як практична філософія в добу античності Етика І. Канта Утилітаризм Етичні основи регуляції професійної діяльності Філософсько-етичні засади осмислення суб'єкта моралі Нормативно-етичне забезпечення професійної діяльності Становлення ціннісно-нормативної регуляції у діловій сфері Корпоративна соціальна відповідальність Академічна етика Цінності педагогічної етики Етика науки Інформаційна етика Етичне регулювання у сфері інформаційно-комунікаційних технологій. Формування екологічної етики	5	5	ПЛЗ	УО	3	20	ВЛМ	УО
	Академічна етика Цінності педагогічної етики		7	6	ПМКР (ПО)	КР			ПМКР (ПО)	КР (ПКР)
Підготовка до заліку				10				10		
Всього			45	45			10	90		

Після вивчення лекційних змістовних блоків студенти мають оволодіти наступними знаннями.

ЗБ-Л1. Основні концепції філософії науки. Поняття наукового прогресу. Екстенсивне та інтенсивне в розвитку наукового знання. Неопозитивізм (логічний емпіризм) і гіпотетико-дедуктивна модель наукового знання. Концепції росту наукового знання Карла Поппера, конкуруючих “дослідницьких програм” Імре Лакатоса, наукових революцій Томаса Куна та інші. Визначення та предмет науки Наука як особливий тип знання. Атрибутивні характеристики наукового знання. Науковість знання. Психологічні основи наукової діяльності. Науковий і інші типи (міфологічне, повсякденне, релігійне, позанаукове тощо) знання. Мова науки. Особливості наукової діяльності (наукового пізнання) Поняття наукового методу. Соціокультурна сутність науки. Наука і мораль. Етика науки. Основні функції науки. Дисциплінарна структура науки. Про співвідношення природничо-наукового і гуманітарного знання. Історичний нарис розвитку науки. Наукові революції (модель Великого вибуху і Всесвіту, що розширюється; тектоніка літосферних плит; взаємини матерії з енергією і речовини з полем. Теорія відносності: відносність простору і часу; Квантова механіка: корпускулярно-хвильовий дуалізм; Синергетика: становлення нових структур в неживій природі; Біологія: модель походження життя; Генетика: механізм відтворення життя; Екологія: взаємодія живого з середовищем; Етологія: форми поведінки організмів; Кібернетика: управління в неживій і живій природі). Сучасні тенденції та пріоритетні напрями розвитку науки і техніки.

Нааявне навчально-методичне забезпечення:

1. Ратніков, В. С. , Основи філософії науки і філософії техніки навчальний посібник / В. С. Ратніков Вінниця : ВНТУ, . 291с.
2. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Цехмістрова Г.С. - Київ: Видавничий Дім «Слово»,2003.- 240 с.
3. Ковальчук В.В., Моїсеєв Л.М. Основи наукових досліджень. – Навч. Посібник. – 2 видання перероблене і доповнене. – К.: Професіонал, 2004. – 216 с.
4. Професійна і прикладна етика : навчальний посібник / [Аболіна Т. Г., Рогожа М. М., Василькевич Я. З., Заболотна В. О., Коцур В. П., Рик С. М.] ; за заг. ред. Коцура В. П. – Препринт. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – 314 с.
5. Беляев Е. А. Перминов В. Я. Философские и методологические проблемы математики. – М. : МГУ, 1981. – 217 с.
6. Гносеологический анализ структуры естественнонаучного знания (ред. В. И. Шинкарук, А. И. Яценко). – К. : Наукова думка, 1981. – 365 с.
7. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нелинейного стиля мышления / Добронравова И. С. – Киев : Либідь, 1990. – 150 с.

8. Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Материалистическая диалектика и проблема научных революций. – К. : Наукова думка, 1981. – 263 с.
9. Глушков А.В., Релятивистская квантовая теория. Квантовая механика атомных систем.-Одесса: Екологія, 2008.
- 10.Хецелиус О.Ю., Квантовая структура электрослабого взаимодействия в тяжелых конечных ферми-системах. - Одесса: Екологія, 2011.
- 11.Glushkov A.V., Kruglyak Yu.A., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 1: Theory of many-body systems, Lecture's Notes.- Odessa: OSENU, 2015.-164P.
- 12.Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Serga I.N., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 2: New methods and algorithms, Lecture's Notes- Odessa: OSENU, 2015.- 130P.

ЗБ-Л2. Фундаментально-теоретичні, філософські, психологічні аспекти визначення та процесу отримання наукового знання. Емпіричний і теоретичний рівні наукового знання. Загальнонаукові і загально-логічні форми наукового знання. Наукове поняття, закон, модель, гіпотеза. Емпіричні форми наукового знання. Протоколи спостереження й емпіричні факти. Емпіричний закон. Теорія як ідеальна форма наукового знання. Теоретичні форми наукового знання. Ідеалізація. Модельний об'єкт і теоретична (математична) модель. Теоретичний закон. Наукова проблема. Наукова гіпотеза. Наукова теорія як складна система. Структура наукового знання у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія). Аналіз якості наукового знання з точки зору концепцій сучасних теорій динамічних систем та теорії хаосу. Наукова картина світу. Сучасна природничо-наукова картина світу. Стандартна Модель (її основні досягнення і недоліки, шлях до Нової фізики всесвіту). Філософські основи квантової механіки (квантової теорії поля, квантової математики та оптики): прагматична, копенгагінська інтерпретації, багатосвітова інтерпретація Еверетта. Теорія паралельних Всесвітів (філософські аспекти). Нові знання в сучасних фізико-математичних науках та нова термінологія (темна матерія, темна енергія, нові типи фундаментальних взаємодій) та їх природно-наукова та філософська інтерпретація.

Наявне навчально-методичне забезпечення:

1. Ратніков, В. С. , Основи філософії науки і філософії техніки навчальний посібник / В. С. Ратніков Вінниця: ВНТУ, . 291с.
2. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Цехмістрова Г.С. - Київ: Видавничий Дім «Слово»,2003.- 240 с.
3. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень. – Навч. Посібник. – 2 видання перероблене і доповнене. – К.: Професіонал, 2004. – 216 с.

4. Професійна і прикладна етика : навчальний посібник / [Аболіна Т. Г., Рогожа М. М., Василькевич Я. З., Заболотна В. О., Коцур В. П., Рик С. М.] ; за заг. ред. Коцура В. П. – Препринт. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – 314 с.
5. Беляев Е. А. Перминов В. Я. Философские и методологические проблемы математики. – М. : МГУ, 1981. – 217 с.
6. Гносеологический анализ структуры естественнонаучного знания (ред. В. И. Шинкарук, А. И. Яценко). – К. : Наукова думка, 1981. – 365 с.
7. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нелинейного стиля мышления / Добронравова И. С. – Киев : Либідь, 1990. – 150 с.
8. Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Материалистическая диалектика и проблема научных революций. – К. : Наукова думка, 1981. – 263 с.
9. Глушков А.В., Релятивистская квантовая теория. Квантовая механика атомных систем.-Одесса: Екологія, 2008.
- 10.Хецелиус О.Ю., Квантовая структура электрослабого взаимодействия в тяжелых конечных ферми-системах. - Одесса: Екологія, 2011.
- 11.Glushkov A.V., Kruglyak Yu.A., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 1: Theory of many-body systems, Lecture's Notes.- Odessa: OSENU, 2015.-164P.
- 12.Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Serga I.N., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 2: New methods and algorithms, Lecture's Notes- Odessa: OSENU, 2015.- 130P.

ЗБ-ЛЗ. Науковий метод на різних рівнях наукового пізнання. Філософські основи процесу наукового пізнання (історичний опис, основні концепції, сучасні досягнення та прерогативи). Метод і методологія. Наукові методи, методологічні принципи й інші регулятиви наукової діяльності. Процес наукового дослідження та його характеристика. Емпіричні (наукове спостереження, експеримент, вимірювання) і теоретичні (ідеалізація, уявний експеримент, аксіоматичний метод, формалізація, математичне моделювання, метод гіпотез і гіпотетико-дедуктивний метод, історичний, логічний, системний, когнітивний та ін. методи системного аналізу) методи наукового пізнання (дослідження). Загальнологічні методи наукового дослідження (абстрагування, порівняння, аналіз, синтез, діагноз, індукція, аналогія, моделювання, метод структурно-функціонального аналізу). Фундаментальні і прикладні дослідження в науці. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Сучасні пріоритетні напрями розвитку науки і техніки. Перелік найбільш важливих технологій, які мають бути розвинуті. Методи і техніка сучасних наукових досліджень у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія, геофізика). Аналіз якості та ефективності процесу наукового дослідження з точки концепцій сучасних теорій динамічних систем, хаосу, кібернетики (нейрокібернетики), математичного програмування. Методи нейронних мереж та штучного інтелек-

ту – концептуально нові підходи до підвищення ефективності та якості процесу наукового дослідження. Нейронна мережа як окремий напрямок дослідження образів, дискримінантного аналізу та діагнозу, кластеризації, вирішення проблеми ефективного паралелізму. Процес наукового дослідження як багатопараметричне задача нелінійної оптимізації.

Наявне навчально-методичне забезпечення:

1. Ратніков, В. С. , Основи філософії науки і філософії техніки навчальний посібник / В. С. Ратніков Вінниця : ВНТУ, . 291с.
2. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Цехмістрова Г.С. - Київ: Видавничий Дім «Слово»,2003.- 240 с.
3. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень. – Навч. Посібник. – 2 видання перероблене і доповнене. – К.: Професіонал, 2004. – 216 с.
4. Професійна і прикладна етика : навчальний посібник / [Аболіна Т. Г., Рогожа М. М., Василькевич Я. З., Заболотна В. О., Коцур В. П., Рик С. М.] ; за заг. ред. Коцура В. П. – Препринт. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – 314 с.
5. Беляев Е. А. Перминов В. Я. Философские и методологические проблемы математики. – М. : МГУ, 1981. – 217 с.
6. Гносеологический анализ структуры естественнонаучного знания (ред. В. И. Шинкарук, А. И. Яценко). – К. : Наукова думка, 1981. – 365 с.
7. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нелинейного стиля мышления / Добронравова И. С. – Киев : Либідь, 1990. – 150 с.
8. Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Материалистическая диалектика и проблема научных революций. – К. : Наукова думка, 1981. – 263 с.
9. Глушков А.В., Релятивистская квантовая теория. Квантовая механика атомных систем.-Одесса: Екологія, 2008.
- 10.Хецелиус О.Ю., Квантовая структура электрослабого взаимодействия в тяжелых конечных ферми-системах. - Одесса: Екологія, 2011.
- 11.Glushkov A.V., Kruglyak Yu.A., Khetselius O.Yu., Buyadzhii V.V., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 1: Theory of many-body systems, Lecture's Notes.- Odessa: OSENU, 2015.-164P.
- 12.Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Buyadzhii V.V., Serga I.N., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 2: New methods and algorithms, Lecture's Notes- Odessa: OSENU, 2015.- 130P.

ЗБ-Л4. Предмет прикладної і професійної етики. Професійна етика: історія та сучасність Етика як практична філософія в добу античності Етика І. Канта Утилітаризм Етичні основи регуляції професійної діяльності Філософсько-етичні засади осмислення суб'єкта моралі Нормативно-етичне забезпечення професійної діяльності Становлення ціннісно-нормативної регуляції у діловій сфері Корпоративна соціальна відповідальність Академі-

чна етика Цінності педагогічної етики Етика науки Інформаційна етика
Етичне регулювання у сфері інформаційно-комунікаційних технологій.
Формування екологічної етики.

Наявне навчально-методичне забезпечення:

1. Ратніков, В. С. , Основи філософії науки і філософії техніки навчальний посібник / В. С. Ратніков Вінниця : ВНТУ, . 291с.
2. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Цехмістрова Г.С. - Київ: Видавничий Дім «Слово»,2003.- 240 с.
3. Ковальчук В.В., Моїсеєв Л.М. Основи наукових досліджень. – Навч. Посібник. – 2 видання перероблене і доповнене. – К.: Професіонал, 2004. – 216 с.
4. Професійна і прикладна етика : навчальний посібник / [Аболіна Т. Г., Рогожа М. М., Василькевич Я. З., Заболотна В. О., Коцур В. П., Рик С. М.] ; за заг. ред. Коцура В. П. – Препринт. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – 314 с.
5. Беляев Е. А. Перминов В. Я. Философские и методологические проблемы математики. – М. : МГУ, 1981. – 217 с.
6. Гносеологический анализ структуры естественнонаучного знания (ред. В. И. Шинкарук, А. И. Яценко). – К. : Наукова думка, 1981. – 365 с.
7. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нелинейного стиля мышления / Добронравова И. С. – Киев : Либідь, 1990. – 150 с.
8. Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Материалистическая диалектика и проблема научных революций. – К. : Наукова думка, 1981. – 263 с.
9. Глушков А.В., Релятивистская квантовая теория. Квантовая механика атомных систем.-Одесса: Екологія, 2008.
- 10.Хецелиус О.Ю., Квантовая структура электрослабого взаимодействия в тяжелых конечных ферми-системах. - Одесса: Екологія, 2011.
- 11.Glushkov A.V., Kruglyak Yu.A., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 1: Theory of many-body systems, Lecture's Notes.- Odessa: OSENU, 2015.-164P.
- 12.Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Serga I.N., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 2: New methods and algorithms, Lecture's Notes- Odessa: OSENU, 2015.- 130P.

6. ПРОГРАМА ПРАКТИЧНИХ БЛОКІВ

Таблиця 3

Змістовні модулі	Назва змістовного блока	Назва теми	Денна форма				Заочна форма			
			Кількість аудиторних годин	Кількість годин СРС	Завдання на СРС	Форми поточного контролю СРС	Кількість аудиторних годин	Кількість годин СРС	Завдання на СРС	Форми поточного контролю СРС
ЗБ- П1	Основні функції науки	<p>Поняття наукового методу. Соціокультурна сутність науки. Наука і мораль. Етика науки. Основні функції науки. Дисциплінарна структура науки. Про співвідношення природничо-наукового і гуманітарного знання. Історичний нарис розвитку науки. Наукові революції (модель Великого вибуху і Всесвіту, що розширюється; тектоніка літосферних плит; взаємини матерії з енергією і речовини з полем. Теорія відносності: відносність простору і часу; Квантова механіка: корпускулярно-хвильовий дуалізм; Синергетика: становлення нових структур в неживій природі; Біологія: модель походження життя; Генетика: механізм відтворення життя; Екологія: взаємодія живого з середовищем; Етологія: форми поведінки організмів; Кібернетика: управління в неживій і живій природі). Сучасні тенденції та пріоритетні напрями розвитку науки і техніки.</p>	8	5	ПУОП	УО	1	8	ПУОП	УО
	Сучасні тенденції та пріоритетні напрями розвитку науки і техніки		7	5	ПУОП	УО	1	8	ПУОП	УО

ЗБ- П2	Фундаментально-теоретичні, філософські, психологічні аспекти визначення та процесу отримання наукового знання.	Емпіричний і теоретичний рівні наукового знання. Загальнонаукові і загально-логічні форми наукового знання. Наукове поняття, закон, модель, гіпотеза. Емпіричні форми наукового знання. Протоколи спостереження й емпіричні факти. Емпіричний закон Теоретичні форми наукового знання. Ідеалізація. Модельний об'єкт і теоретична (математична) модель. Теоретичний закон. Наукова проблема. Наукова гіпотеза. Наукова теорія як складна система. Структура наукового знання у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія). Аналіз якості наукового знання з точки зору концепцій сучасних теорій динамічних систем та теорії хаосу. Наукова картина світу. Сучасна природничо-наукова картина світу. Стандартна Модель (її основні досягнення і недоліки, шлях до Нової фізики всесвіту). Філософські основи квантової механіки (квантової теорії поля, квантової математики та оптики): прагматична, копенгагінська інтерпретації, багатосвітова інтерпретація Еверетта. Теорія паралельних Всесвітів (філософські аспекти). Нові знання в сучасних фізико-математичних науках та нова термінологія (темна матерія, темна енергія, нові типи фундаментальних взаємодій) та їх природно-наукова та філософська інтерпретація.	8	5	ПУОП	УО	2	8	ПУОП	УО
	Структура наукового знання у фізико-математичних науках		7	5	ПУОП	КР	2	8	ПУОПР	УО

ЗБ- ПЗ	Процес наукового дослідження та його характеристика Інформаційне забезпечення наукових досліджень	Метод і методологія. Наукові методи, методологічні принципи й інші регулятиви наукової діяльності. Процес наукового дослідження та його характеристика. Емпіричні (наукове спостереження , експеримент, вимірювання) і теоретичні (ідеалізація, уявний експеримент, аксіоматичний метод, формалізація, математичне моделювання , метод гіпотез і гіпотетико-дедуктивний метод, історичний, логічний, системний, когнітивний та ін. методи системного аналізу) методи наукового пізнання (дослідження). Загальнологічні методи наукового дослідження (абстрагування, порівняння, аналіз, синтез, діагноз, індукція, аналогія, моделювання, метод структурно-функціонального аналізу). Фундаментальні і прикладні дослідження в науці. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Сучасні пріоритетні напрями розвитку науки і техніки. Перелік найбільш важливих технологій, які мають бути розвинуті. Методи і техніка сучасних наукових досліджень у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія, геофізика). Аналіз якості та ефективності процесу наукового дослідження з точки концепцій сучасних теорій динамічних систем, хаосу, кібернетики (нейрокібернетики), математичного програмування. Методи нейронних мереж та штучного інтелекту –	8	5	ПУОП	УО	2	8	ПУОП	УО
	Методи і техніка сучасних наукових досліджень у фізико-математичних науках		7	5	ПМКР	КР	2	10	ПМКР	КР (ПО)

		<p>концептуально нові підходи до підвищення ефективності та якості процесу наукового дослідження. Нейронна мережа як окремий напрямок дослідження образів, дискримінантного аналізу та діагнозу, кластеризації, вирішення проблеми ефективного паралелізму. Процес наукового дослідження як багатопараметричне задача нелінійної оптимізації.</p> <p>Нормативно-етичне забезпечення професійної діяльності Академічна етика Цінності педагогічної етики Етика науки</p>								
IЗ1	Індивідуальне завдання		-	5	ПІЗ	ВІЗ	X	10	X	X
КуР1	Курсова (дослідницька) робота КуР		-	10	ПКуР	ВКуР	X	10		
Всього			45	45			10	70		

Після вивчення практичних змістовних блоків студенти мають оволодіти наступними **вміннями**.

ЗМ-П1. Поняття наукового методу. Соціокультурна сутність науки. Наука і мораль. Етика науки. Основні функції науки. Дисциплінарна структура науки. Про співвідношення природничо-наукового і гуманітарного знання. Історичний нарис розвитку науки. Наукові революції (модель Великого вибуху і Всесвіту, що розширюється; тектоніка літосферних плит; взаємини матерії з енергією і речовини з полем. Теорія відносності: відносність простору і часу; Квантова механіка: корпускулярно-хвильовий дуалізм; Синергетика: становлення нових структур в неживій природі; Біологія: модель походження життя; Генетика: механізм відтворення життя; Екологія: взаємодія живого з середовищем; Етологія: форми поведінки організмів; Кібернетика: управління в неживій і живій природі). Сучасні тенденції та пріоритетні напрями розвитку науки і техніки.

Наявне навчально-методичне забезпечення:

1. Ратніков, В. С. , Основи філософії науки і філософії техніки навчальний посібник / В. С. Ратніков Вінниця : ВНТУ, . 291с.
2. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Цехмістрова Г.С. - Київ: Видавничий Дім «Слово»,2003.- 240 с.
3. Ковальчук В.В., Моїсеєв Л.М. Основи наукових досліджень. – Навч. Посібник. – 2 видання перероблене і доповнене. – К.: Професіонал, 2004. – 216 с.
4. Професійна і прикладна етика : навчальний посібник / [Аболіна Т. Г., Рогожа М. М., Василькевич Я. З., Заболотна В. О., Коцур В. П., Рик С. М.] ; за заг. ред. Коцура В. П. – Препринт. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – 314 с.
5. Беляев Е. А. Перминов В. Я. Философские и методологические проблемы математики. – М. : МГУ, 1981. – 217 с.
6. Гносеологический анализ структуры естественнонаучного знания (ред. В. И. Шинкарук, А. И. Яценко). – К. : Наукова думка, 1981. – 365 с.
7. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нелинейного стиля мышления / Добронравова И. С. – Киев : Либідь, 1990. – 150 с.
8. Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Материалистическая диалектика и проблема научных революций. – К. : Наукова думка, 1981. – 263 с.
9. Глушков А.В., Релятивистская квантовая теория. Квантовая механика атомных систем.-Одесса: Екологія, 2008.
- 10.Хецелиус О.Ю., Квантовая структура электрослабого взаимодействия в тяжелых конечных ферми-системах. - Одесса: Екологія, 2011.
- 11.Glushkov A.V., Kruglyak Yu.A., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 1: Theory of many-body systems, Lecture's Notes.- Odessa: OSENU, 2015.-164P.

12. Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Serga I.N., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 2: New methods and algorithms, Lecture's Notes- Odessa: OSENU, 2015.- 130P.

ЗБ-П2 Фундаментально-теоретичні, філософські, психологічні аспекти визначення та процесу отримання наукового знання. Емпіричний і теоретичний рівні наукового знання. Загальнонаукові і загально-логічні форми наукового знання. Наукове поняття, закон, модель, гіпотеза. Емпіричні форми наукового знання. Протоколи спостереження й емпіричні факти. Емпіричний закон. Теорія як ідеальна форма наукового знання. Теоретичні форми наукового знання. Ідеалізація. Модельний об'єкт і теоретична (математична) модель. Теоретичний закон. Наукова проблема. Наукова гіпотеза. Наукова теорія як складна система. Структура наукового знання у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія). Аналіз якості наукового знання з точки зору концепцій сучасних теорій динамічних систем та теорії хаосу. Наукова картина світу. Сучасна природничо-наукова картина світу. Стандартна Модель (її основні досягнення і недоліки, шлях до Нової фізики всесвіту). Філософські основи квантової механіки (квантової теорії поля, квантової математики та оптики): прагматична, копенгагінська інтерпретації, багатосвітова інтерпретація Еверетта. Теорія паралельних Всесвітів (філософські аспекти). Нові знання в сучасних фізико-математичних науках та нова термінологія (темна матерія, темна енергія, нові типи фундаментальних взаємодій) та їх природно-наукова та філософська інтерпретація.

Нааявне навчально-методичне забезпечення:

1. Ратніков, В. С. , Основи філософії науки і філософії техніки навчальний посібник / В. С. Ратніков Вінниця : ВНТУ, . 291с.
2. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Цехмістрова Г.С. - Київ: Видавничий Дім «Слово»,2003.- 240 с.
3. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень. – Навч. Посібник. – 2 видання перероблене і доповнене. – К.: Професіонал, 2004. – 216 с.
4. Професійна і прикладна етика : навчальний посібник / [Аболіна Т. Г., Рогожа М. М., Василькевич Я. З., Заболотна В. О., Коцур В. П., Рик С. М.] ; за заг. ред. Коцура В. П. – Препринт. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – 314 с.
5. Беляев Е. А. Перминов В. Я. Философские и методологические проблемы математики. – М. : МГУ, 1981. – 217 с.
6. Гносеологический анализ структуры естественнонаучного знания (ред. В. И. Шинкарук, А. И. Яценко). – К. : Наукова думка, 1981. – 365 с.
7. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нелинейного стиля мышления / Добронравова И. С. – Киев : Либідь, 1990. – 150 с.

8. Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Материалистическая диалектика и проблема научных революций. – К. : Наукова думка, 1981. – 263 с.
9. Глушков А.В., Релятивистская квантовая теория. Квантовая механика атомных систем.-Одесса: Екологія, 2008.
- 10.Хецелиус О.Ю., Квантовая структура электрослабого взаимодействия в тяжелых конечных ферми-системах. - Одесса: Екологія, 2011.
- 11.Glushkov A.V., Kruglyak Yu.A., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 1: Theory of many-body systems, Lecture's Notes.- Odessa: OSENU, 2015.-164P.
- 12.Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Serga I.N., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 2: New methods and algorithms, Lecture's Notes- Odessa: OSENU, 2015.- 130P.

ЗБ-ПЗ. Процес наукового дослідження та його характеристика. Емпіричні (наукове спостереження, експеримент, вимірювання) і теоретичні (ідеалізація, уявний експеримент, аксіоматичний метод, формалізація, математичне моделювання, метод гіпотез і гіпотетико-дедуктивний метод, історичний, логічний, системний, когнітивний та ін. методи системного аналізу) методи наукового пізнання (дослідження). Загальнологічні методи наукового дослідження (абстрагування, порівняння, аналіз, синтез, діагноз, індукція, аналогія, моделювання, метод структурно-функціонального аналізу). Фундаментальні і прикладні дослідження в науці. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Сучасні пріоритетні напрями розвитку науки і техніки. Перелік найбільш важливих технологій, які мають бути розвинуті. Методи і техніка сучасних наукових досліджень у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія, геофізика). Аналіз якості та ефективності процесу наукового дослідження з точки концепцій сучасних теорій динамічних систем, хаосу, кібернетики (нейрокібернетики), математичного програмування. Методи нейронних мереж та штучного інтелекту – концептуально нові підходи до підвищення ефективності та якості процесу наукового дослідження. Нейронна мережа як окремий напрямок дослідження образів, дискримінантного аналізу та діагнозу, класифікації, вирішення проблеми ефективного паралелізму. Процес наукового дослідження як багатопараметричне завдання нелінійної оптимізації. Нормативно-етичне забезпечення професійної діяльності Академічна етика Цінності педагогічної етики Етика науки.

Наявне навчально-методичне забезпечення:

1. Ратніков, В. С., Основи філософії науки і філософії техніки навчальний посібник / В. С. Ратніков Вінниця : ВНТУ, . 291с.
2. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Цехмістрова Г.С. - Київ: Видавничий Дім «Слово»,2003.- 240 с.

3. Ковальчук В.В., Моїсеєв Л.М. Основи наукових досліджень. – Навч. Посібник. – 2 видання перероблене і доповнене. – К.: Професіонал, 2004. – 216 с.
4. Професійна і прикладна етика : навчальний посібник / [Аболіна Т. Г., Рогожа М. М., Василькевич Я. З., Заболотна В. О., Коцур В. П., Рик С. М.] ; за заг. ред. Коцура В. П. – Препринт. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – 314 с.
5. Беляев Е. А. Перминов В. Я. Философские и методологические проблемы математики. – М. : МГУ, 1981. – 217 с.
6. Гносеологический анализ структуры естественнонаучного знания (ред. В. И. Шинкарук, А. И. Яценко). – К. : Наукова думка, 1981. – 365 с.
7. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нелинейного стиля мышления / Добронравова И. С. – Киев : Либідь, 1990. – 150 с.
8. Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Материалистическая диалектика и проблема научных революций. – К. : Наукова думка, 1981. – 263 с.
9. Глушков А.В., Релятивистская квантовая теория. Квантовая механика атомных систем.-Одесса: Екологія, 2008.
- 10.Хецелиус О.Ю., Квантовая структура электрослабого взаимодействия в тяжелых конечных ферми-системах. - Одесса: Екологія, 2011.
- 11.Glushkov A.V., Kruglyak Yu.A., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 1: Theory of many-body systems, Lecture's Notes.- Odessa: OSENU, 2015.- 164P.
- 12.Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Serga I.N., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 2: New methods and algorithms, Lecture's Notes- Odessa: OSENU, 2015.- 130P.

7. ПРОГРАМА БЛОКІВ НАУКОВОЇ РОБОТИ

В умовах організації навчального процесу для аспірантів (третій рівень освіти) модуль «Наукова робота» є окремою принципово важливою заліковою одиницею. В рамках дисципліни «Філософсько-етичні основи наукової діяльності» пропонуються наступні види наукової роботи: участь у написанні і підготовці до друку наукових статей та тез доповідей на міжнародних, вітчизняних наукових конференціях; участь у науково-дослідних темах кафедри, у т.ч., НДР теми МОН України, написання відповідних підрозділів дисертаційної роботи.

8. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ АСПІРАНТІВ

Таблиця 4

Змістовні блоки	Денна форма				Заочна форма			
	Завдання на СРС	Кільк. годин СРС	Форми контр. СРС	Строки (тиждень)	Завдання на СРС	Кільк. годин СРС	Форми контр. СРС	Час проведення.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗБ-Л1	ПЛБ	8	УО	1-3 3	ПЛБ	20	УО	м/сес сесія
ЗБ-Л2	ПЛБ	8	УО	4-6 6	ПЛБ	20	УО	м/сес сесія
ЗБ-П1	ПУОП	10	УО	1-7 8	ПУОП	16	УО	Сесія
ЗБ-І3	ПІЗ	5	ПІЗ1	3-12 11	ПІЗ	10	ПІЗ	Сесія
ЗБ-Л3	ПЛБ	8	УО	7-10 10	ПЛБ	20	УО	м/сес сесія
ЗБ-П2	ПУОП	10	УО	8-12 12	ПУОП	16	УО	Сесія
ЗБ-Л4	ПМКР	11	ПКР	11-15 15	ПЛБ	20	УО	м/сес сесія
ЗБ-КуР	ПКуР	10	ПКуР	4-14 15	ВКуР	10	ПКуР	Сесія
ЗБ-П3	ПЛБ	10	УО	11-14 14	ПЛБ	18	УО	м/сес сесія
3		10			ПІ	10		
Разом:		90				160		

9. ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ТА КУРСОВІ РОБОТИ

Індивідуальні завдання сприяють більш поглибленому вивченню аспірантом практичного матеріалу, формуванню вмінь використати знання для вирішення відповідних практичних завдань.

В рамках вивчення дисципліни «Математична фізика класичних та квантових систем» для денної та заочної форм навчання індивідуальне завдання міститься у практичному модулі, яке представляє собою домашнє завдання з розв'язанням та письмовим оформленням задач.

Індивідуальне завдання виконується студентами самостійно у вільний від занять, зручний для аспіранта час, як правило, поза аудиторією, але із забезпеченням необхідних консультацій з окремих питань з боку викладача. Звіт про виконання ІЗ подається аспірантом у вигляді текстового документа з титульною сторінкою на аркушах формату А4. Звіт повинен містити детальну інформацію про розв'язання задачі з обов'язковими поясненнями, що спираються на відповідний теоретичний матеріал або детальний переказ теоретичного матеріалу з наведенням прикладів. Не пізніше ніж за 2 тижні до семестрового підсумкового контролю звіт подається викладачу. Оцінка за ІЗ виставляється в інтегральну відомість окремим блоком і враховується в практичній частині контролю.

Перелік тем індивідуальних завдань (ІЗ)

Тема індивідуального завдання може бути вибрана у наступному вигляді:

- Фундаментальні і прикладні дослідження в науці. Інформаційне забезпечення наукових досліджень.
- Сучасні пріоритетні напрями розвитку науки і техніки. Перелік найбільш важливих технологій, які мають бути розвинуті.
- Методи і техніка сучасних наукових досліджень у фізико-математичних науках (прикладна математика).
- Методи і техніка сучасних наукових досліджень у фізико-математичних науках (фізика).
- Методи і техніка сучасних наукових досліджень у фізико-математичних науках (астрономія).
- Аналіз якості та ефективності процесу наукового дослідження з точки концепцій сучасних теорій динамічних систем, хаосу, кібернетики (нейрокібернетики), математичного програмування.
- Методи нейронних мереж та штучного інтелекту – концептуально нові підходи до підвищення ефективності та якості процесу наукового дослідження.
- Нейронна мережа як окремий напрямок дослідження образів, дискримінантного аналізу та діагнозу, кластеризації, вирішення проблеми ефективного паралелізму.
- Процес наукового дослідження як багатопараметричне задача нелінійної оптимізації.

10. Організація поточного, семестрового та підсумкового контролю знань аспірантів

Поточна та підсумкова оцінка рівня знань студентів здійснюється за блоковою системою. **Теоретична частина** дисципліни розбита на 4 лекційних змістовних блоків, формою контролю кожного з них є контрольна робота, усне опитування (КР, УО). **Практична частина** дисципліни розбита на 3 практичних змістовних блоки, 1 індивідуальне завдання ІЗ та 1 курсову (дослідницьку) роботу КуР. Формою контролю роботи аспіранта на практичних заняттях є усне опитування під час проведення занять (УО), контрольна робота (КР), виконання індивідуальних завдань (ВІЗ), курсової роботи (ВКуР). Для аспірантів денної та заочної форм навчання питання про допуск до заліку регламентується таким чином: аспірант вважається допущеним до підсумкового контролю з дисципліни, якщо він виконав усі види робіт, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни..

Критерії оцінювання письмового заліку

Білеті (закритого типу) складаються з 10 питань.

Далі наведений перелік питань:

- Визначення та предмет науки Наука як особливий тип знання. Атрибутивні характеристики наукового знання.
- Поняття наукового методу. Основні функції науки. Дисциплінарна структура науки.
- Співвідношення природничо-наукового і гуманітарного знання.
- Історичний нарис розвитку науки.
- Наукові революції.
- Сучасні тенденції та пріоритетні напрями розвитку науки і техніки.
- Загальнонаукові і загально-логічні форми наукового знання.
- Наукове поняття, закон, модель, гіпотеза.
- Емпіричні форми наукового знання. Протоколи спостереження й емпіричні факти. Емпіричний закон.
- Теоретичні форми наукового знання. Ідеалізація. Модельний об'єкт і теоретична (математична) модель. Теоретичний закон. Наукова проблема. Наукова гіпотеза.
- Наукова теорія як складна система.
- Структура наукового знання у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія).
- Аналіз якості наукового знання з точки зору концепцій сучасних теорій динамічних систем та теорії хаосу.
- Наукова картина світу. Сучасна природничо-наукова картина світу. Стандартна Модель
- Філософські основи квантової механіки (квантової теорії поля, квантової математики та оптики): прагматична, копенгагінська інтерпретації, багатосвітова інтерпретація Еверетта.

- Теорія паралельних Всесвітів (філософські аспекти).
- Нові знання в сучасних фізико-математичних науках та нова термінологія (темна матерія, темна енергія, нові типи фундаментальних взаємодій) та їх природно-наукова та філософська інтерпретація.
- Наукові методи, методологічні принципи й інші регулятиви наукової діяльності.
- Процес наукового дослідження та його характеристика.
- Загальнологічні методи наукового дослідження (абстрагування, порівняння, аналіз, синтез, діагноз, індукція, аналогія, моделювання, метод структурно-функціонального аналізу).
- Фундаментальні і прикладні дослідження в науці. Інформаційне забезпечення наукових досліджень.
- Сучасні пріоритетні напрями розвитку науки і техніки.
- Перелік найбільш важливих технологій, які мають бути розвинуті.
- Методи і техніка сучасних наукових досліджень у фізико-математичних науках (прикладна математика, фізика та астрономія, геофізика).
- Аналіз якості та ефективності процесу наукового дослідження з точки концепцій сучасних теорій динамічних систем, хаосу, кібернетики (нейрокібернетики), математичного програмування.
- Методи нейронних мереж та штучного інтелекту – концептуально нові підходи до підвищення ефективності та якості процесу наукового дослідження.
- Процес наукового дослідження як багатопараметричне задача нелінійної оптимізації.
- Нормативно-етичне забезпечення професійної діяльності
- Академічна етика.
- Цінності педагогічної етики.
- Етика науки.
- Інформаційна етика.

Правильна відповідь на кожне питання оцінюється у 10 балів від максимально можливої суми (100). **Загальна залікова оцінка** (бал успішності) у цьому випадку є арифметичною сумою оцінок за кожне питання.

Шкала оцінювання за системою ЄКТАС та національною системою

За шкалою ECTS	За національною системою	Бал успішності
	Для заліку	
A	зараховано	90-100
B	зараховано	82-89,9
C	зараховано	74-81,9
D	зараховано	64-73,9
E	зараховано	60-63,9
FX	не зараховано	35-59,9
F	не зараховано	1-34,9

11. Література

Основна література

1. Ратніков, В. С. , Основи філософії науки і філософії техніки навчальний посібник / В. С. Ратніков Вінниця : ВНТУ, . 291с.
2. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Цехмістрова Г.С. - Київ: Видавничий Дім «Слово»,2003.- 240 с.
3. Ковальчук В.В., Моїсеєв Л.М. Основи наукових досліджень. – Навч. Посібник. – 2 видання перероблене і доповнене. – К.: Професіонал, 2004. – 216 с.
4. Професійна і прикладна етика : навчальний посібник / [Аболіна Т. Г., Рогожа М. М., Василькевич Я. З., Заболотна В. О., Коцур В. П., Рик С. М.] ; за заг. ред. Коцура В. П. – Препринт. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – 314 с.
5. Беляев Е. А. Перминов В. Я. Философские и методологические проблемы математики. – М. : МГУ, 1981. – 217 с.
6. Гносеологический анализ структуры естественнонаучного знания (ред. В. И. Шинкарук, А. И. Яценко). – К. : Наукова думка, 1981. – 365 с.
7. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нелинейного стиля мышления / Добронравова И. С. – Киев : Либідь, 1990. – 150 с.
8. Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Материалистическая диалектика и проблема научных революций. – К. : Наукова думка, 1981. – 263 с.
9. Глушков А.В., Релятивистская квантовая теория. Квантовая механика атомных систем.-Одесса: Екологія, 2008.
10. Хецелиус О.Ю., Квантовая структура электрослабого взаимодействия в тяжелых конечных ферми-системах. - Одесса: Екологія, 2011.
11. Glushkov A.V., Kruglyak Yu.A., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 1: Theory of many-body systems, Lecture's Notes.- Odessa: OSENU, 2015.-164P.
12. Glushkov A.V., Khetselius O.Yu., Buyadzhi V.V., Serga I.N., Numerical methods in Quantum Geometry and Chaos theory, Part 2: New methods and algorithms, Lecture's Notes- Odessa: OSENU, 2015.- 130P.

Додаткова література

1. Сидоренко В.К., Дмитренко П.В. Основи наукових досліджень. Навч.пос. - К.: РННЦ «ДІНІТ», 2000. – 259С.
2. Кузнецов Б. Г. История философии для физиков и математиков / Кузнецов Б. Г. – М. : Наука, 1974. – 352 с.
3. Методологические принципы физики. История и современность (ред. Б. М. Кедров, Н. Ф. Овчинников). – М. : Наука. 1975. – 512 с.
4. Методологический анализ оснований математики (ред. М. И. Панов). – М. : Наука, 1988. – 176 с.
5. Методологическое сознание в современной науке (ред. П. Ф. Йолон). – К. : Наукова думка, 1989. – 334 с.
6. Мигдал А. Б. Поиски истины. (Заметки о научном творчестве) / Мигдал А. Б. – М. : Молодая гвардия, 1983. – 239 с.
7. Хакен Г. Синергетика / Хакен Г. – М. : Мир, 1980. – 455 с.
8. Шашкова Л. О. Діалог науки і релігії в культурно-історичному контексті / Шашкова Л. О. – К. : Грамота, 2008. – 328 с.
9. Йонас Г. Принцип відповідальності. У пошуках етики для техногенної цивілізації /Г. Йонас. – К.: Лібра, 2001. – 400 с.
- 10.Александров А. Д. Проблемы науки и позиция ученого / Александров А. Д. – Л. : Наука, 1988. – 510 с
- 11.Дюгем П. Физическая теория. Её цель и строение / Дюгем П. – М. : КомКнига, 2007. – 328 с.
- 12.Кедровский О. И. Методологические проблемы математического познания / Кедровский О. И. – Киев : Вища школа, 1977. – 230.