



## НАЗВА КУРСУ

# Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні:

## 1. Основи наукової діяльності

## 2. Інновації в авіа- та ракетобудуванні

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Третій (Доктора філософії)
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
Освітня програма	Авіаційна та ракетно-космічна техніка
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній та весняний семестри
Обсяг дисципліни	Освітній компонент 1: 60 год. Освітній компонент 2: 60 год.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Освітній компонент 1: Екзамен Освітній компонент 2: Залік
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a> лекції і практичні заняття рівномірно розподілені протягом семестра
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Освітній компонент 1: Лектор: Лектор: доктор технічних наук, професор Архипов Олександр Геннадійович, т.м. +380509879888, e-mail: <a href="mailto:arkhypov@gmail.com">arkhypov@gmail.com</a> Практичні заняття: доктор технічних наук, професор Кабанячий Володимир Володимирович, e-mail: <a href="mailto:vkabanyachyi@ukr.net">vkabanyachyi@ukr.net</a> Освітній компонент 2: Лектор: доктор технічних наук, професор Архипов Олександр Геннадійович, т.м. +380509879888, e-mail: <a href="mailto:arkhypov@gmail.com">arkhypov@gmail.com</a> Практичні заняття: доктор технічних наук, професор Кабанячий Володимир Володимирович, e-mail: <a href="mailto:vkabanyachyi@ukr.net">vkabanyachyi@ukr.net</a>
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс (Moodle, Google classroom, тощо)

#### Програма навчальної дисципліни

##### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Успішне вирішення складних наукових і технічних задач в сучасному авіа- та ракетобудуванні можливе лише спираючись на наукові принципи організації будь якої творчої роботи. В першу чергу це стосується організації науково-технічної діяльності. Передові позиції аерокосмічної

промисловості обумовлені особливими вимогами до виробів галузі, що і обумовило новаторські рішення не лише в технічному оформленні виробів, але і в організації всього процесу створення сучасної аерокосмічної продукції: від конструювання до технічного обслуговування. Важливою складовою в послідовному процесі створення передової техніки посідає саме організація наукової діяльності. Конкуренція на складному, динамічному ринку вимагає застосування передових наукових розробок і знаходження оригінальних рішень.

Мета навчальної дисципліни – підготовка до самостійної дослідної роботи в рамках навчального процесу та в майбутній інженерній діяльності за профілем спеціальності.

Предметом навчальної дисципліни "Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні" є технології наукових досліджень, логіка наукового дослідження. Складність задачі полягає в необхідності передбачати взаємозалежність наукових, технічних, економічних і інших чинників на динамічному світовому ринку складної високотехнологічної авіа- та ракетнокосмічної техніки.

Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у здобувачів наукового ступеня професійних навичок користування персональним комп'ютером, а також володіння основними методами програмування. Для опанування навчального курсу "Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні" базовими є знання з програмування і чисельних методів, організації праці. Опанування дисципліни передбачає наявність у аспіранта наступних навичок, знань і умінь: уміння критично осмислювати сучасні проблеми аерокосмічної галузі, знання технологій підготовки проектів наукових досліджень за вітчизняними і міжнародними грантами та конкурсами, навички підготовки матеріалів з захисту прав інтелектуальної власності на технічні рішення, уміння застосовувати прийоми синтезу і аналізу при розробці складних технічних комплексів.

Знання і вміння, які аспіранти отримують в процесі вивчення дисципліни "Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні" є однією з основ, що дозволяють виконувати дисертаційну роботу на високому кваліфікаційному рівні і є однією з базових складових майбутньої фахової роботи.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Пререквізитами дисципліни "Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні" є дисципліна «Науко-дослідна робота за темою магістерської дисертації», матеріали курсів, що вивчаються в магістратурі. В першу чергу це дисципліни з організації праці, основ менеджменту.

Постреквізитами дисципліни "Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні" є належний рівень опанування дисципліною, що дозволяє аспіранту, а надалі і молодому фахівцю, ефективно проводити наукові дослідження, продуктивно просувати свою продукцію на ринку, представляти свої наукові і технічні розробки.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

### **Освітній компонент 1. Основи наукової діяльності**

#### **РОЗДІЛ 1. Забезпечення досліджень і розробок.**

Тема 1.1 Забезпечення досліджень і розробок: нормативна база; управління та фінансування; кадрове забезпечення.

Тема 1.2. Забезпечення досліджень і розробок: інформаційне забезпечення; матеріально-технічне забезпечення.

РОЗДІЛ 2. Методологія досліджень і розробок технічних об'єктів.

Тема 2.1. Теоретичні і експериментальні дослідження і випробовування в технічних науках.

Тема 2.2 Розробка нових технічних рішень і технічної документації.

РОЗДІЛ 3. Результати досліджень і розробок.

Тема 3.1 Наукові звіти і публікації, правовий захист наукових розробок.

Тема 3.2 Критерії і методи оцінки результатів наукової діяльності.

### **Освітній компонент 2: Інновації в авіа- та ракетобудуванні**

РОЗДІЛ 1. Засади інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні

Тема 1.1 Особливості і основні принципи інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні

Тема 1.2. Засоби реалізації інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні

Тема 1.3. Організаційні і функціональні засади інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні

РОЗДІЛ 2. Маркетинг і менеджмент в сфері інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні

Тема 2.1. Роль інформаційного забезпечення інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні

Тема 2.2 Принципи формування інформаційного середовища інновацій в авіа- та ракетобудуванні

Тема 2.3 Елементи менеджменту і маркетингу в сфері інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні

РОЗДІЛ 3. Інноваційна політика як складова наукової системи

Тема 3.1 Евристична модель життєвого циклу інновацій в авіа- та ракетобудуванні

Тема 3.2 Структурна побудова взаємодії елементів наукової системи в сфері інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні

Тема 3.3 Основні проблеми реалізації сучасної технології наукових досліджень в сфері інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

Базова література:

1. Безчасний Л.К. Інноваційна складова економічного розвитку. - К., 2000. - 262 с.
2. Актуальні питання методології та практики науково-технічної політики / Під ред. Б.А.Маліцького. - К.: УкрІНТЕІ, 2001. - 204 с.
3. Гезліт Генрі. Економіка в одній лекції / Пер. з англ. - Львів: Сейбр Світло, 1995. - 166 с.

Допоміжна література:

1. Kao, J. (2007). Innovation nation: How America is losing its innovation edge, why it matters, and what we can do to get it back. New York: Free Press

Он-лайн ресурси:

1. <http://iat.kpi.ua>
2. <http://kpi.ua>.

Довідкова література необхідна для проведення розрахункових робіт на практичних заняттях.

## **Навчальний контент**

### **5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

#### **Освітній компонент 1. Основи наукової діяльності**

Розрахований на викладання протягом одного семестру. Аудиторне навантаження складається з лекцій – 13 ак. год. і практичних занять - 13 ак. год. Аудиторні заняття рівномірно розподілені протягом семестру, що дозволяє здобувачам вищої освіти планомірно організовувати і планувати свою роботу.

Метою лекцій з дисципліни «Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні» є набуття студентами багажу теоретичних знань які стосуються науково-технічної діяльності в аерокосмічній галузі. Особлива увага приділяється сучасному стану галузі і специфічним особливостям, притаманним виробам авіа- та ракетобудування, що вимагає від науковця особливих знань, які охоплюють різні галузі знань. Лекційний матеріал рівномірно розподілений протягом навчального семестру.

Теоретична частина складається з 3 логічно пов'язаних тематичних розділів: 1 – Забезпечення досліджень і розробок (тема 1.1, 1.2); 2 – Методологія досліджень і розробок технічних об'єктів (теми 2.1, 2.2); 3 - Результати досліджень і розробок (теми 3.1, 3.2).

Для підготовки до 1 розділу рекомендовано спиратися на джерела 1, 2 з числа базової літератури і джерела 1, 2, 3 з числа додаткової літератури. Для підготовки до 2 розділу рекомендовано спиратися на джерела 1, 2,3 з числа базової літератури і джерела 3, 4 з числа додаткової літератури. Для підготовки до 3 розділу рекомендовано спиратися на джерела 1, 3 з числа базової літератури і джерела 1, 2 з числа додаткової літератури.

Лекція 1: Забезпечення досліджень і розробок: нормативна база; управління та фінансування; кадрове забезпечення. (Тема1.1).

Лекція 2: Забезпечення досліджень і розробок: інформаційне забезпечення; матеріально-технічне забезпечення. (Тема 1.2)

Лекція 3: Теоретичні і експериментальні дослідження і випробовування в технічних науках. (Тема 2.1)

Лекція 4: Розробка нових технічних рішень і технічної документації. (Тема 2.2)

Лекція 5: Наукові звіти і публікації, правовий захист наукових розробок. (Тема 3.1)

Лекція 6: Критерії і методи оцінки результатів наукової діяльності. (Тема 3.2)

Метою практичних занять є закріплення на практиці знань, отриманих на лекціях і набуття професійних знань з практичного використання теоретичного багажу. Аспіранти знайомляться з принципами і технологією організації інноваційної діяльності. Опановують досвід провідних авіа- та ракетобудівних корпорації за напрямком впровадження новітніх розробок. Кожне практичне заняття проводиться протягом 4-5 ак. год. Практичні заняття рівномірно розподілені протягом навчального семестра і тематично пов'язані з лекційним матеріалом.

Тематика практичних занять:

Практичне заняття 1. Опис ідеї проекту (розробки (товару, послуги, технології (4 ак.год.).

Практичне заняття 2. Технологічний аудит ідеї проекту (4 ак.год.).

Практичне заняття 3. Аналіз ринкових можливостей запуску проекту (5 ак. Год.)

Календарний план організації навчального процесу представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

№ тижня	№ лекції	№ практичного заняття
1	Лекція 1	

2		Практичне заняття 1
3		
4	Лекція 2	
5		Практичне заняття 1
6		
7	Лекція 3	
8		Практичне заняття 2
9		
10	Лекція 4	
11		Практичне заняття 2
12		
13	Лекція 5	
14		Практичне заняття 3
15		Практичне заняття 3
16	Лекція 6	
17		
18	Лекція 7	Практичне заняття 3

### **Освітній компонент 2. Інновації в авіа- та ракетобудуванні**

Розрахований на викладання протягом одного семестру. Аудиторне навантаження складається з лекцій – 18 ак. год. і практичних занять - 18 ак. год. Аудиторні заняття рівномірно розподілені протягом семестру, що дозволяє здобувачам наукового ступеня планомірно організовувати і планувати свою роботу.

Метою лекцій з дисципліни «Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні-2. Інновації в авіа- та ракетобудуванні» є набуття студентами багажу теоретичних знань які стосуються науково-інноваційної діяльності в аерокосмічній галузі. Особлива увага приділяється сучасному стану галузі і специфічним відмінностям, притаманним виробам авіа- та ракетобудування, що вимагає від науковця особливих знань, які охоплюють різні галузі знань. Лекційний матеріал рівномірно розподілений протягом навчального семестру.

Теоретична частина складається з 3 логічно пов'язаних тематичних розділів: 1 – Засади інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні (тема 1.1, 1.2, 1.3); 2 – Маркетинг і менеджмент в

сфері інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні (теми 2.1, 2.2, 2.3); 3 - Інноваційна політика як складова наукової системи (теми 3.1, 3.2, 3.3).

Для підготовки до 1 розділу рекомендовано спиратися на джерела 1, 2 з числа базової літератури і джерела 1, 2, 3 з числа додаткової літератури. Для підготовки до 2 розділу рекомендовано спиратися на джерела 1, 3, 4 з числа базової літератури і джерела 3, 4 з числа додаткової літератури. Для підготовки до 3 розділу рекомендовано спиратися на джерела 1, 4 з числа базової літератури і джерела 3, 4 з числа додаткової літератури.

Лекція 1: Особливості і основні принципи інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні (Тема 1.1).

Лекція 2: Засоби реалізації інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні. (Тема 1.2)

Лекція 3: Організаційні і функціональні засади інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні (Тема 1.3)

Лекція 4: Роль інформаційного забезпечення інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні. (Тема 2.1)

Лекція 5: Принципи формування інформаційного середовища інновацій в авіа- та ракетобудуванні. (Тема 2.2)

Лекція 6: Елементи менеджменту і маркетингу в сфері інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні. (Тема 2.3)

Лекція 7: Евристична модель життєвого циклу інновацій в авіа- та ракетобудуванні. (Тема 3.1)

Лекція 8: Структурна побудова взаємодії елементів наукової системи в сфері інноваційної політики в авіа- та ракетобудуванні. (Тема 3.2)

Лекція 9: Основні проблеми реалізації сучасної технології наукових досліджень в галузі. (Тема 3.3)

Метою практичних занять є закріплення на практиці знань, отриманих на лекціях і набуття професійних знань з практичного використання теоретичного багажу. Студенти знайомляться з принципами і технологією організації інноваційної діяльності. Опановують досвід провідних авіа- та ракетобудівних корпорації за напрямком впровадження інновацій.. Кожне практичне заняття проводиться протягом 6 ак. год. Практичні заняття рівномірно розподілені протягом навчального семестру і тематично пов'язані з лекційним матеріалом.

Тематика практичних занять:

Практичне заняття 1. Розробка ринкової стратегії проекту інноваційної діяльності за темою дисертації (6 ак.год.).

Практичне заняття 2. Розробка маркетингової програми інноваційної діяльності за темою дисертації (6 ак.год.).

Практичне заняття 3. Висновки проведеного аналізу інноваційної діяльності за темою дисертації (6 ак. год.).

Календарний план організації навчального процесу представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

№ тижня	№ лекції	№ практичного заняття
1	Лекція 1	
2		Практичне заняття 1
3	Лекція 2	

4		Практичне заняття 1
5	Лекція 3	
6		Практичне заняття 1
7	Лекція 4	
8		Практичне заняття 2
9	Лекція 5	
10		Практичне заняття 2
11	Лекція 6	
12		Практичне заняття 2
13	Лекція 7	
14		Практичне заняття 3
15	Лекція 8	
16		Практичне заняття 3
17	Лекція 9	Практичне заняття 3

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

### Освітній компонент 1. Основи наукової діяльності

Обсяг самостійної роботи протягом семестру складає 34 ак. год. Структура самостійної роботи така.

Підготовка до аудиторних занять (17 ак. год.).

Підготовка до екзамену (17 ак.год.)

### Освітній компонент 2. Інновації в авіа- та ракетобудуванні

Обсяг самостійної роботи протягом семестру складає 24 ак. год. Структура самостійної роботи така.

Виконання Домашньої контрольної Роботи (10 ак. год.).

Підготовка до аудиторних занять (10 ак. год.).

Підготовка до заліку (8 ак.год.)

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лекцій і практичних занять є обов'язковим і здійснюється за затвердженням розкладом або згідно з індивідуальним планом здобувача наукового ступеня. В разі пропущення

лекцій аспірант опрацьовує її електронний варіант і викладає основні положення у короткому рефераті. Відпрацювання пропущених практичних занять проводиться наприкінці семестру за окремим затвердженим графіком.

На аудиторних заняттях мобільні телефони мають бути відключені. Складні моменти тем, що виносяться на лекції можуть доручатися аспірантам для підготовки коротких доповідей до обговорень з метою збільшення активності слухачів. Завдання до виконання практичних занять видаються кожному студенту індивідуально, захищаються на черговому за розкладом практичному занятті. Завдання оформлюються у вигляді звітів.

Контрольна робота видається на початку семестру індивідуально кожному аспіранту і захищається у вигляді письмово виконаної роботи, що містить розрахунки і необхідний графічний матеріал (рисунки, графіки тощо) індивідуально за окремим графіком.

Питання, що мають дискусійний характер або можливості розв'язку різними методами, способами, технологіями підлягають обговоренню на практичних заняттях. Кожен з варіантів рішення проблеми готується відповідним доповідачем, а найкращий варіант визначається в процесі дискусійного обговорення групою.

Використовуються такі правила заохочувальних і штрафних балів.

За роботу з удосконалення дидактичного матеріалу з дисципліни нараховується 5 балів, за підготовку і супроводження навчального відеофільму нараховується 3 бали. За підготовку міні доповіді з варіативного і дискусійного питання нараховується 3 бали, за творчий підхід до роботи, активну участь в обговоренні тем, самостійний пошук тем: +1...4 балів.

За відсутність на практичному занятті без поважних причин знімається 2 бали. В разі визначення плагіату при виконанні контрольної роботи, або несамостійного виконання задач практичних занять їх результати анулюються.

Політика і принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки аспірантів і працівників університету визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

## **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

### **Освітній компонент 1. Основи наукової діяльності**

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за наступне:

- виконання і відповіді на практичних заняттях;
- виконання Індивідуального завдання;
- відповіді на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

#### **1. Практичні семінари**

Ваговий бал – 16.

Максимальна кількість балів дорівнює  $16 \text{ балів} \times 3 = 48 \text{ бали}$ .

Штрафні та заохочувальні бали:

творчий підхід до роботи, активна участь в обговоренні тем, самостійний пошук тем: +1...4 балів;

відсутність пропусків лекцій без поважних причин: +2...4 бали;

відсутність на практичному занятті без поважної причини: –2 бал.

Максимальна кількість заохочувальних та штрафних балів дорівнює 4.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:



Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$R_C = 48$  бали.

Необхідною умовою допуску до екзамену є виконання усіх практичних занять та КР.

### 3. Екзамен

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 52 % від  $R$ , а саме 52 балів, і складається з теоретичної частини, що містить два питання з різних тем.

За кожне питання питання за умови вільного володіння матеріалом, відповіді на усі додаткові питання – 21 балів;

досить впевнене володіння матеріалом, неповні відповіді на додаткові питання – 18 бали;

невпевнена відповідь на основне питання, не має відповіді на додаткові питання – 10 балів;

не має відповіді на основне питання – 0 балів.

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає

$$R = R_C + R_E = 48 + 52 = 100 \text{ балів.}$$

Умови позитивної проміжної атестації у семестрі.

Для отримання "зараховано" з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент матиме не менш, ніж 12 балів ( за умови, якщо на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів "ідеальний" студент має отримати 20 балів).

Для отримання "зараховано" з другої проміжної атестації (14 тиждень) ) студент матиме не менш, ніж 24 бали ( за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів "ідеальний" студент має отримати 40 балів).

## **Освітній компонент 2. Інновації в авіа- та ракетобудування**

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за наступне:

- виконання і відповіді на практичних заняттях;
- відповіді на заліку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

### 1. Практичні заняття

Ваговий бал – 16.

Максимальна кількість балів дорівнює  $16 \text{ балів} \times 3 = 48$  бали.

Критерії оцінювання:

повне виконання завдання – 12;

виконання, але теоретичні знання недостатні – 5...10;

не підготовлений – 0.

Штрафні та заохочувальні бали:

творчий підхід до роботи, активна участь в обговоренні тем, самостійний пошук тем: +1...4 балів;

відсутність пропусків лекцій без поважних причин: +2...4 бали;

відсутність на практичному занятті без поважної причини: –2 бал.

Максимальна кількість заохочувальних та штрафних балів дорівнює 4.

Розрахунок шкали ( $R$ ) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$R_C = 48$  бали.

Необхідною умовою допуску до екзамену є виконання усіх практичних занять та КР.

### 3. Залік

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 52 % від  $R$ , а саме 52 балів, і складається з теоретичної частини, що містить два питання з різних тем.

За кожне питання питання за умови вільного володіння матеріалом, відповіді на усі додаткові питання – 21 бал;

досить впевнене володіння матеріалом, неповні відповіді на додаткові питання – 18 бали;

непевнена відповідь на основне питання, не має відповіді на додаткові питання – 10 балів;

не має відповіді на основне питання – 0 балів.

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає

$$R = R_C + R_E = 48 + 52 = 100 \text{ балів.}$$

Умови позитивної проміжної атестації у семестрі.

Для отримання "зараховано" з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент матиме не менш, ніж 12 балів ( за умови, якщо на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів "ідеальний" студент має отримати 20 балів).

Для отримання "зараховано" з другої проміжної атестації (14 тиждень) ) студент матиме не менш, ніж 24 бали ( за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів "ідеальний" студент має отримати 40 балів).

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

За умови переведення аспіранта з іншого вузу оцінка з дисципліни "Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні" перезараховується лише за умови відповідності навчальних програм.

Дисципліна "Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні" належить до сучасних проблемно орієнтованих дисциплін, яка знаходиться на етапі розвитку і становлення. Цей етап відрізняється різноманітністю підходів і можливістю активного творчого ставлення дослідників з можливістю впливати на подальший розвиток дисципліни. Такі умови передбачають використання при опануванні дисципліни не лише запропонованої літератури, а і сучасних наукових статей, монографій і інших джерел інформації.

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** професором кафедри КІ д.т.н., професором Архиповим Олександром Геннадійовичем

**Ухвалено** кафедрою АРБ (протокол № 10 від 09.06.2022)

**Ухвалено** кафедрою КІ (протокол № 7 від 29.06.2022)

**Погоджено** Методичною комісією НН ІАТ (протокол № 4 від 30.06.2022)