



Національний технічний університет України  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Екології та технології  
рослинних полімерів

**Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля. Частина 1. Аналіз  
актуальних проблем захисту довкілля.**

**Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)**

**Реквізити навчальної дисципліни**

<b>Рівень вищої освіти</b>	<b>другий (магістерський)</b>
<b>Галузь знань</b>	<i>10 Природничі науки</i>
<b>Спеціальність</b>	<i>101 Екологія</i>
<b>Освітня програма</b>	<i>Екологічна безпека</i>
<b>Статус дисципліни</b>	<i>Нормативна</i>
<b>Форма навчання</b>	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
<b>Рік підготовки, семестр</b>	<i>1 курс, осінній семестр</i>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>10,5/(315)</i>
<b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>	<i>Екзамен</i>
<b>Розклад занять</b>	<i>8 годин на тиждень (1 година лекційних та 7 годин лабораторних занять)</i>
<b>Мова викладання</b>	<i>Українська</i>
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	<i>Лектор: <a href="https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/nosachova-yuliya-viktorivna.html">https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/nosachova-yuliya-viktorivna.html</a></i>
<b>Розміщення курсу</b>	<i><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2151">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2151</a></i>

## Програма навчальної дисципліни

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

#### 1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів наступних компетенцій:

- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- Здатність розробляти та вдосконалювати методи та технології;
- Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;
- Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності;
- Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

#### 1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної та освітньо-наукової програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати результатів навчання:

- Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля
- Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності
- Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку та методології наукового пізнання
- Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень
- Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу
- Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища
- Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля
- Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища
- Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля
- Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах
- Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог
- Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов
- Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології
  - Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності
- Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами
- Знати сучасні підходи до організації екологічно чистих виробництв, реорганізації та реконструкції діючих виробництв з позицій ресурсозбереження з урахуванням життєвого циклу продукту
  - Аналізувати результати екологічного контролю діяльності підприємств, оцінювати інженерно-технічний рівень засобів захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу виробництва

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

Навчальній дисципліні «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» передують навчальні дисципліни, такі як: "Хімія з основами біогеохімії", "Аналітична хімія", «Технологія та обладнання захисту атмосфери», «Утилізація та рекуперація відходів», «Мембранні методи очищення води», «Фізико-хімічні основи процесів очищення води методом коагулювання», «Сорбція та іонний обмін в технологіях очищення води», «Очищення води флотацією», які вивчалися протягом навчання у бакалавраті. Навчальна дисципліна «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» забезпечує дисципліни «Основи

сертифікації та статистики в екології», «Стандарти та технічна інформація в екології», «Ресурсоефективні та безвідходні технології», «Основи сертифікації та статистики», виконання магістерської дисертації.

## **2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**

*Розділ 1. Загальні відомості про поняття наука.*

*Загальні відомості про поняття наука. Основні задачі науки. Наука - як система знань. Система організації наукових досліджень. Система підготовки наукових кадрів.*

*Розділ 2. Методологія наукових досліджень*

*Методи наукових досліджень. Методи емпіричного рівня досліджень. Методи теоретичного рівня досліджень.*

*Основні правила висування та перевірки гіпотези. Вимоги до нових теорій. Методи теоретичного та емпіричного рівнів досліджень. Основні етапи наукового дослідження.*

*Розділ 3. Інформаційний пошук в наукових дослідженнях*

*Наукова інформація та її організація. Найважливіші джерела інформації в галузі екології. Реферативна інформація. Експрес-інформація. Патентна інформація. Патентний пошук. Методика роботи з науковою літературою.*

*Розділ 4. Математичне планування експерименту*

*Планування експериментів та його завдання. Основні поняття математичної теорії планування експерименту. Повний факторний експеримент. Дробний факторний експеримент.*

*Розділ 5. Проведення експериментальних досліджень*

*Загальні поняття про експеримент. Розробка та конструювання лабораторних установок. Організація та проведення експериментальних досліджень. Вимірювання, засоби вимірювання та їх характеристика. Моделювання фізичних явищ та технічних пристроїв.*

*Розділ 6. Обробка результатів експериментальних досліджень та їх оформлення*

*Статистичний аналіз результатів експерименту. Визначення похибок експерименту. Виявлення грубих помилок. Використання ПЕОМ в наукових дослідженнях. Підготовка результатів експериментальних досліджень до публікації. Оформлення статті, доповіді, тез. Депонування рукописних робіт. Особливі вимоги до оформлення матеріалів різних наукових журналів. Законодавство України про патентування. Оформлення та подача заявки на винахід, патент. Алгоритм рішення винахідницьких завдань. Оформлення результатів досліджень в вигляді наукового звіту. Структура звіту про НДР. Вимоги до його оформлення.*

### **Навчальні матеріали та ресурси**

#### **Базова**

1. Носачова Ю.В., Іваненко О.І., Радовенчик Я.В. *Основи наукових досліджень*. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 294 с. 130 с.

2. Партико З. *Основи наукових досліджень. Підготовка дисертації*. – К.: Ліра-К, 2017. – 232 с.

3. Колесников О. В. *Основи наукових досліджень*. – К.: ЦНЛ, 2019. – 144 с.

4. Анатолій Конверський. *Основи методології та організації наукових досліджень*. – К.: ЦНЛ, 2019. – 350 с.

#### **Допоміжна**

5. Носачова Ю.В. *Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля» для студентів спеціальності 7.04010601, 4.04010601 Екологія та охорона навколишнього середовища. № сертифікату Е02/13-12 від 24.12.2012.*

6. Алексеєнко С.Ф. *Основи науково-дослідної роботи в гірничому виробництві: навч. посіб./С.Ф. Алексеєнко, Л.А. Штанько, В.П. Ромащенко*. – К.: ІЗМН, 1996. – 344 с.

7. Пилипчук М.І. *Основи наукових досліджень: підручник/М.І. Пилипчук, А.С. Григор'єв, В.В. Шостак* – К.: Знання, 2007. – 270 с.

8. Романчиков В.І. *Основи наукових досліджень: навч. посіб./В.І. Романчиков* – К.: ЦУЛ, 2007. – 256 с.

9. Гуляєв В.М. *Основи наукових досліджень в хімічній інженерії: Навч. посібник*. – Дніпропетровськ, «Системні технології», 2001. – 55 с.

10. *Державний стандарт України. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.*

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

<https://studfile.net/preview/6012352/>

<http://ukrlit.org/transliterations#source=0jhqu9c+0yjqutc40l3qsa==>

Професійна Асоціація Екологів України (ПАЕУ) - <https://paeu.com.ua/>

## Навчальний контент

### 1. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з дисципліни «Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі лекції творчої роботи студентів спільно з викладачем;
- виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у студентів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;
- визначення на сучасному рівні розвитку науки і техніки в області охорони довкілля, прогнозування їх розвитку на найближчі роки;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних положень, висновків, рекомендацій, чітке і адекватне їх формулювання);
- використання для демонстрації наочних матеріалів, поєднання, по можливості їх з демонстрацією результатів і зразків;
- викладання матеріалів досліджень чіткою і якісною мовою з дотриманням структурно-логічних зв'язків, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
- доступність для сприйняття даною аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Кількість годин
1	<b>Загальні відомості про поняття наука.</b> Загальні відомості про науку. Основні задачі науки. Наука - як система знань. [1, с. 6-21]. Система організації наукових досліджень. Система підготовки наукових кадрів. [2, с. 40-47], [4, с. 25-30], [10, с. 84-93]. Завдання на СРС – Проаналізувати системи підготовки наукових кадрів в різних країнах [1]	4
2	<b>Методологія наукових досліджень.</b> Методи наукових досліджень. Методи емпіричного рівня досліджень. Методи теоретичного рівня досліджень. Основні правила висунування та перевірки гіпотези. Вимоги до нових теорій. [1, с. 23-31]. Методи теоретичного та емпіричного рівнів досліджень. Основні етапи наукового дослідження. [3, с. 37-67]. Завдання на СРС - Роль логічних методів у наукових дослідженнях. [9, 31-49]	5
3	<b>Інформаційний пошук в наукових дослідженнях</b> Наукова інформація та її організація. Найважливіші джерела інформації в галузі екології. [1, с. 50-67], [9, с. 49-66]. Реферативна інформація. Експрес-інформація. Патентна інформація. Патентний пошук. Методика роботи з науковою літературою [12]. Завдання на СРС – Проаналізувати поняття та види каталогів [2, 11].	5
4	<b>Психологія наукової творчості</b> Наукове мислення, методи активізації наукового мислення [11, ст. 5-8].	4
	Всього	18

#### Лабораторні заняття

У системі професійної підготовки студентів лабораторні заняття займають 40 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації магістр з екології. Метою лабораторно-практичних занять є розвиток у студентів експериментальних навичок, дослідницького підходу до вивчення предмету, закріплення теоретичного матеріалу.

№ з/п	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)	Кількість ауд. годин
1	Очищення стічних вод від органічних забруднень	12
2	Пом'якшення води іонообмінним методом в статичних умовах	14
3	Вивчення процесів захисту обладнання від корозії	12
4	Іонообмінне очищення стічних вод від важких металів на прикладі видалення іонів хрому	12
5	Очищення стічних вод від органічних речовин іонообмінним методом	12
6	Деструкція стічних вод, забруднених органічними речовинами	12
7	Стабілізація процесів накопичення у водному середовищі	14
8	Використання флокулянтів для покращення процесів утримання макулатурної маси на сітці та зневоднення волокнистого осаду паперово-картонних виробництв	12
9	Видалення іонів важких металів сорбцією на частках магнетиту	12
10	Виділення іонів нікелю з відпрацьованого розчину хімічного нікелювання	12
11	Модульна контрольна робота	2
	Всього годин	126

### Самостійна робота студента

Самостійна робота займає 55 % часу вивчення кредитного модуля, включаючи і підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань, що не ввійшла перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
Розділ 1. Загальні відомості про поняття наука		
1	Проаналізувати системи підготовки наукових кадрів в різних країнах [1 с. 7-9]	35
Розділ 2. Методологія наукових досліджень		
2	Роль логічних методів у наукових дослідженнях. [9, 31-49]	35
Розділ 3. Інформаційний пошук в наукових дослідженнях		
3	Проаналізувати поняття та види каталогів [2, с. 66-69, 11 с. 10-13].	35
Розділ 4. Психологія наукової творчості		
4	Вплив зовнішніх факторів на мислення [11, ст. 5-8].	36
5	Підготовка до екзамену	30
	<b>Всього годин</b>	<b>171</b>

### Політика та контроль

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

##### Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

##### Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Семестрова атестація проводиться у вигляді екзамену. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система і університетська шкала.

##### Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:

[https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:UKMA+SCDA101+2020\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:UKMA+SCDA101+2020_T1/about) Наукова комунікація в цифрову епоху

[https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+DTI101+2017\\_T3/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+DTI101+2017_T3/about) Дизайн-мислення для інновацій

<https://www.coursera.org/learn/research-methods> Понимание методов исследования

Не допускається проходження одного курсу в різні семестри.

Але їхня сума не може перевищувати 10 % від рейтингової шкали.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

##### Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

##### Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здача заліку за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

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

##### Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

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



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

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з кредитного модуля згідно з робочим навчальним планом

Форма навчання	Семестри	Всього кр/годин	Розподіл навчального часу за видами занять							Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС	МКР	
Денна/дисциплінарна/змішана	осінній	10,5/315	18	-	-	126	-	171	1	Екзамен

\* - у відповідності до чисельності студентів у групі кількість лекційних, практичних та лабораторних занять може бути пропорційно змінено з урахуванням індивідуальних занять

1. Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з них 52 бали складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- виконання 10 лабораторних робіт;
- виконання модульної контрольної роботи (МКР поділяється на 2 роботи тривалістю по 45 хвилин).

2. Критерії нарахування балів.

2.1. Виконання лабораторних робіт:

- бездоганна робота – 4 бали;
- є певні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи – 3-1 бал;
- відсутність на занятті без поважних причин – -1 бал.

2.2. Контрольні роботи оцінюються в 6 балів:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 4 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 3 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 2-1 бали;
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам на «задовільно» – 0 балів.

3. Умовою першої атестації є отримання не менше 8 балів. Умовою другої атестації – отримання не менше 22 балів.

4. Умовою допуску до екзамену є зарахування хоча б однієї частини контрольної роботи, 6 лабораторних робіт стартовий рейтинг не менше 26 балів.

5. На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних запитання (завдання) і одне практичне. Перелік запитань наведений у Рекомендаціях до засвоєння кредитного модуля. Кожне запитання (завдання) оцінюється у 16 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 16-10 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 9-5 балів;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 4-1 балів;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

6. Сума стартових балів та балів за екзаменаційну контрольну роботу переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Бали: Лабораторні роботи + МКР + екзаменаційна робота	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконано лабораторні роботи	Не допущено

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

### **ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

1. Дати характеристику засобів вимірювання та їх характеристика.
2. Визначити патентний пошук.
3. Навести алгоритм організації та проведення експериментальних досліджень.
4. Привести методику роботи з науковою літературою.
5. Дати загальні поняття про експеримент.
6. Охарактеризувати використання обчислювальної техніки для обробки результатів наукових досліджень.
7. Дати характеристику програми ГД.
8. Навести задачі виховання творчих здібностей.
9. Привести основні напрямки науково технічного прогресу.
10. Охарактеризувати формальні риси науковця.
11. Проаналізувати використання Internet для пошуку фахової інформації.
12. Навести алгоритм побудови номограм.
13. Дати характеристику наближених рішень.
14. Навести обсяг прикладного дослідження в екології і його кінцева мета.
15. Привести вузівські наукові організації.
16. Охарактеризувати стажерів-дослідників як форму підготовки наукових кадрів.
17. Привести галузеві наукові організації.
18. Описати підготовку кадрів у аспірантурі.
19. Описати підготовку кадрів у докторантурі.
20. Характеризувати узагальнення результатів наукової роботи.

### **ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНУ**

1. Дати визначення поняття генезис наукознавства.
2. Описати сутність та класифікація науки.
3. Привести структуру і класифікацію науки.
4. Розкрити історичний аспект та сучасні пріоритети науки.
5. Привести етапи розвитку науки.
6. Дати основні етапи історія української науки.
7. Визначити напрями діяльності Національної Академії Наук України.
8. Привести кадрове забезпечення наукових досліджень.
9. Дати поняття об'єктів наукового дослідження та їх класифікація.
10. Визначити загальнонаукові та емпіричні методи дослідження.
11. Описати сучасні наукові пріоритети України.
12. Привести шляхи інтеграція та диференціація в науці. Причини, які обумовили розвиток технічного перекладу.
13. Описати організаційну структуру наукових досліджень в Україні.
14. Привести організаційні сектори науки.
15. Дати визначення понять методологія, метод, методика в наукових дослідженнях.
16. Привести структуру методологічного апарату наукового дослідження.
17. Дати опис системного підходу та відносин у науці.
18. Розкрити сутність явищ спадкоємності і етики в науці.
19. Навести визначення гіпотетико-дедуктивний метод наукових досліджень.
20. Охарактеризувати метод опозицій в дослідженнях.
21. Навести риси наукового пізнання: сутність, об'єкти, суб'єкти.
22. Привести методи наукового пізнання.
23. Надати схему проведення наукового дослідження.
24. Визначити основні етапи складання календарного плану дослідження.
25. Привести основні форми узагальнення результатів досліджень.
26. Навести методи визначення зв'язків між факторами та явищами.
27. Дати форми завершення і представлення результатів наукового дослідження.
28. Дати характеристику поняття наукова публікація.
29. Привести поняття наукова монографія, наукова стаття, реферат.
30. Визначити порядок практичного впровадження результатів дослідження.
31. Привести сутність поняття ефективності наукового дослідження.
32. Привести сутність поняття «інформація», його сутність, роль та типологія.
33. Дати характеристику ефективності результатів наукових досліджень та її критеріїв.
34. Надати основні складові та етапи розрахунку економічної ефективності наукових досліджень.
35. Дати класифікацію інформаційного забезпечення наукових досліджень.
36. Розкрити поняття фактографічної інформації та використання її у науково-дослідному процесі.

37. *Описати методику пошуку першоджерел.*
38. *Привести етапи підготовки наукових кадрів.*
39. *Розкрити поняття ступеневої освіти в Україні: наукові ступені сьогодення.*
40. *Дати характеристику особливостей підготовки наукових кадрів в Україні у світлі вступу у Болонський процес.*

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

***Складено*** доц., к.т.н., Носачовою Ю.В.

***Ухвалено*** кафедрою Е та ТРП (протокол № 14 від 8.06.2022)

***Погоджено*** методичною комісією ІХФ (протокол № 10 від 24.06.2022)