



Дипломне проєктування

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>101 Екологія</i>
Освітня програма	<i>Екологічна безпека</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)//дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>6 кредитів ЕКТС (180 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Державна атестація (захист бакалаврського дипломного проєкту)</i>
Розклад занять	<i>Розклад консультацій індивідуально узгоджується з керівником.</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Координатор: Трус Інна Миколаївна https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/trus-inna-mikolajivna.html Керівники дипломних проєктів затверджуються у встановленому порядку.
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

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

Під час дипломного проєктування студент готує атестаційну роботу – бакалаврський дипломний проєкт (далі “проєкт”), що є завершальним етапом навчання за освітнім рівнем бакалавра. За результатами підготовки та захисту проєкту екзаменаційна комісія (далі ЕК) виносить рішення про присвоєння студенту відповідної кваліфікації та освітнього ступеня.

Предмет освітнього компонента «Дипломне проєктування» – підготовка бакалаврського дипломного проєкту.

Міждисциплінарні зв'язки. Дипломне проєктування базується на всіх дисциплінах, що вивчались в рамках навчального плану освітнього ступеня бакалавра.

Мета навчальної дисципліни «Дипломне проєктування»

Метою освітнього компонента є формування у студентів наступних **компетентностей**:

ЗК 01 - Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 04 - Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 11 - Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 12 - Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

ЗК 13 - Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства,

техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ФК 05 - Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

ФК 09 - Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

ФК 10 - Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

ФК 12 - Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

ФК 13 - Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

ФК 14 - Здатність розробляти проєктну та робочу технічну документацію у галузі природоохоронних технологій, складати конструктивні схеми з елементами обладнання та промислових будівель, оформляти завершені проєктно-конструкторські розробки.

ФК 15 - Здатність вдосконалювати, проєктувати, реалізовувати та експлуатувати технології та обладнання очищення та переробки вихідних газів, стічних вод та твердих відходів.

ФК 16 - Здатність розробляти проєкти розрахунку гранично допустимих скидів та викидів, контролювати дотримання нормативів ГДС, ГДВ.

ФК 18 - Здатність розрізняти технологічні процеси виробництв, визначати джерела і шляхи надходження у навколишнє природне середовище шкідливих компонентів, оцінювати їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля.

Згідно з вимогами програми освітнього компонента **«Дипломне проєктування»**, студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі **програмні результати навчання**:

ПРН 01 - Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

ПРН 02 - Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПРН 03 - Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПРН 04 - Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.

ПРН 06 - Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПРН 07 - Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

ПРН 08 - Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПРН 10 - Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПРН 11 - Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПРН 12 - Брати участь у розробці та реалізації проєктів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.

ПРН 14 - Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.

ПРН 15 - Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проєктів.

ПРН 17 - Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації

комплексних природоохоронних заходів.

ПРН 22 - Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.

ПРН 23 - Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.

ПРН 24 - Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ПРН 25 - Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя

ПРН 27 - Застосовувати методології та технології проектування, реалізації та впровадження природоохоронних технологій та обладнання, здійснювати проектно-конструкторську діяльність.

ПРН 28 - Визначати клас токсичності і небезпечності хімічних забруднювачів за параметрами токсикометрії, встановлювати вплив випромінювання на об'єкти навколишнього природного середовища, розраховувати гранично допустимі скиди та гранично допустимі викиди.

ПРН 29 - Здійснювати технологічні та гідравлічні розрахунки очисних споруд, складати енергетичний та матеріальний баланс апаратів, виконувати параметричний розрахунок обладнання, обирати типові конструкції у будівництві, складати генеральні плани промислових підприємств.

ПРН 30 - Проводити оцінку стану довкілля, визначати рівень впливу підприємства (виробництва) на навколишнє середовище, визначати основні забруднювачі довкілля даного підприємства (виробництва).

ПРН 31 - Розробляти технології, використовувати процеси та апарати, що забезпечують ефективне розділення, концентрування, вилучення, деструкцію шкідливих домішок у водних системах і газових середовищах, переробку та утилізацію відходів.

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

Пререквізити: Вивчення дисципліни «Виконання дипломного проекту» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом навчання в магістратурі.

Постреквізити: проектування та реалізація та розробка перспективних технологій зменшення антропогенного навантаження на довкілля, створення відповідної документації у вигляді пояснювальної записки та графічного матеріалу до проекту.

Пререквізити: Вивчення дисципліни «Дипломне проектування» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом бакалаврату.

Постреквізити: проектування та реалізація екотехнологій, створення відповідної документації у вигляді пояснювальної записки та графічного матеріалу до проекту.

Зміст освітнього компонента

Основні завдання виконання дипломного проектування:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньою програмою бакалавра «Екологічна безпека», та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових і виробничих питань у професійної діяльності;

- розвиток досвіду самостійної роботи, оволодіння методикою розрахунків основних техніко-економічних показників, основних споруд та фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання завдань, які передбачені завданням на проект;

- визначення відповідності рівня підготовки здобувача вищої освіти вимогам освітньої програми, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

Проект повинен бути заснований на знаннях і навичках, отриманих при вивченні дисциплін за весь період навчання у ЗВО і може частково базуватися на результатах курсового проектування.

Проект може передбачати виконання проектних, розрахункових робіт.

Теми проектів визначають у відповідності з наступними напрямками:

- Науковий інтерес керівника в галузі екологічних технологій та інженерії;
- Науково-дослідні напрямки, якими займається кафедра;
- Забезпечення навчального процесу;
- Виконання господарчої договірної тематики;
- Професійні інтереси виконавця.

Рекомендується вибирати теми, що пов'язані з вдосконаленням технологій екологоорієнтованого виробництва. Тема проекту у загальному випадку не обмежена вищепереліченими напрямками та може бути запропонована студентом в межах спеціальності "Екологія".

Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. ПОЛОЖЕННЯ про випускну атестацію студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського / Уклад.: В. П. Головенкін, В. Ю. Угольніков. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 100 с.
2. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського.
3. Положення про систему запобігання академічного плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Допоміжна література

ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 ЄСКД. Основні написи.

1. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. – К.:Держспоживстандарт України, 20053. ГОСТ
2. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.
3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Сайти вітчизняних та світових виробників промислового обладнання
2. Фахові наукові видання зі спеціальності «Екологія»

Навчальний контент

4. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Організаційно процес виконання проекту складається з наступних етапів:

- підготовчого, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника щодо питань, які необхідно розглядати під час переддипломної практики за обраною темою (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо);

- основного, який починається одразу після захисту звіту про практику й завершується орієнтовно за два тижні до захисту проекту, коли проект представляється для попереднього захисту. На цьому етапі проект має бути повністю виконано, перевірено керівником та рецензентами, проведена перевірка на академічну доброчесність.

- завершальний, який включає отримання відгуку керівника та рецензії. Виконаний проект з відгуком керівника подається студентом на випускову кафедру не пізніше одного тижня до дня захисту. Комісія за результатами співбесіди зі студентом та ознайомленням з поданими матеріалами приймає рішення про допуск до захисту та завідувач кафедри підписує титульну сторінку проекту студента;

- підготовка до виступу на засіданні ЕК та сама процедура захисту проекту.

Дипломний проект складається з графічного матеріалу (презентації) та пояснювальної записки.

Пояснювальна записка до дипломного проєкту (текстова частина дипломного проєкту) має у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум проєкту, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проєкту, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та ін. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул тощо.

Графічна частина містить щонайменше п'ять графічних матеріалів.

В структурному відношенні доповідь студента на засіданні ЕК можна розділити на три частини, кожна з котрих представляє самостійний змістовний блок, однак в цілому вони логічно пов'язані і характеризують зміст дипломного проєкту. В першій частині доповіді необхідно представити тему проєкту, дати характеристику актуальності обраної теми, дати опис проблеми, а також сформулювати мету та завдання проєкту. В другій частині доповіді необхідно надати характеристику кожного розділу проєкта. При цьому особливу увагу приділити процесам та обладнанню, за допомогою яких отримано фактичний матеріал, та підсумковим результатам. В третій частині доповіді необхідно представити загальні висновки. Під час захисту додатково може використовуватись демонстраційний матеріал в графічному, електронному (відео-матеріали, мультимедіа, презентації тощо) або натурному (моделі, макети, зразки виробів тощо) вигляді.

Самостійна робота студента

Самостійна робота займає 100 % часу вивчення дисципліни.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Огляд та аналіз літературних джерел за тематикою завдання проєкту	20
2	Обґрунтування вибору екологічної проблематики (розробки/реконструкції) та напрямів її вирішення	30
3	Розроблення (удосконалення) екологічно-орієнтованих технологій	30
4	Визначення потреби в сировинних ресурсах для виробництва	30
5	Вибір методів, обладнання чи технологічних рішень	10
6	Пропозиції та заходи щодо захисту навколишнього середовища	20
7	Підготовка презентації	10
8	Написання та оформлення пояснювальної записки	10
9	Підготовка доповіді для захисту проєкту	10
Всього		480

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні та штрафні бали в рамках освітнього компоненту не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення 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 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>

Згідно Положення про систему виявлення і запобігання академічного плагіату дипломний проєкт перевіряється системою «Unichesk». Керівник проєкту здійснює експертну оцінку роботи з урахуванням звіту подібності, робить висновок про оригінальність роботи і включає його у відгук атестаційної роботи.

Спеціально створена комісія з фахівців кафедри для аналізу результатів перевірки системою «Unichesk». Комісія розглядає текстовий і графічний матеріал роботи, а також всі документи (відгук керівника, рецензію, звіт подібності «Unichesk»), після чого приймає остаточне рішення про допущення роботи до захисту.

Політика академічної поведінки і етики

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

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>

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

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РГР	Семестровий контроль
8	6	180	-	-	-	180	-	-	Державна атестація (захист бакалаврського дипломного проєкту)

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

1. Якість кваліфікаційної роботи r_1 :

- Практична спрямованість дипломного проєкту – 10-0 балів;
- Якість техніко (технологічного)-економічного обґрунтування основних рішень – 10-0 балів;
- Сучасність і оригінальність прийнятих рішень – 5-0 балів;
- Правильність застосування методів аналізу і розрахунку, їх глибина та відповідність сучасному рівню – 5-0 балів;
- Якість пояснювальної записки – 10 – 0.
- Якість графічного матеріалу – 10 – 0.
- Реалізація матеріалів проєкту – 10 – 0.

2. Захист кваліфікаційної роботи r_2 :

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

№ п/п	Характеристики і критерії оцінки	Максимальний бал
Якість кваліфікаційної роботи (максимум 60 балів)		
1	Наукова та практична цінність дипломного проєкту 10 балів – Проєкт виконано за заявкою підприємства, установи. Технічне завдання затверджено замовником. 9 балів – Проєкт виконано у межах госпдоговірної або держзамовної тематики (технічне завдання на виконання теми додається). 8 балів – Проєкт виконано за інтересом навчального процесу кафедри.	10

	Дидактичні вимоги до роботи затверджено завідувачем кафедри. 4-7 балів – Проєкт виконано на підставі реальних вихідних даних та/або рекомендується ЕК до впровадження. 0-3 балів – Проєкт носить суто навчальний характер.	
2	Якість техніко (технологічного)-економічного обґрунтування основних рішень 10 балів – Розглядається і обґрунтовується не менше трьох інноваційних рішень для вирішення завдання. 6-9 балів – Розглядається і обґрунтовується не менше двох інноваційних рішень для вирішення завдання. 1-5 балів – Розглядається не менше двох інноваційних рішень для вирішення завдання. Обґрунтування не здійснено або не є переконливим. 0 балів – Рішення прийнято без достатнього обґрунтування.	10
3	Сучасність і оригінальність прийнятих рішень 5 балів – Рішення прийняті на підставі аналізу новітньої вітчизняної і зарубіжної науково-технічної та патентної літератури та містять оригінальні, перспективні ідеї, що були висунуті студентом особисто (за відгуком керівника), при цьому відсоток подібності в загальному не перевищує 30 %, відсоток подібності до одного з джерел не перевищує 1%. 3-4 бали – Рішення прийняті на підставі аналізу вітчизняної і зарубіжної науково-технічної і патентної літератури і відповідають рівню перспективних зразків. 1-2 бали – Основні рішення прийняті без достатнього аналізу сучасного стану питання і відповідають рівню сучасних серійних зразків. 0 балів – Рішення відповідають застарілим зразкам.	5
4	Правильність застосування методів аналізу і розрахунку, їх глибина та відповідність сучасному рівню 5 балів – Методи аналізу і розрахунку розроблюваного пристрою (системи, технології) вибрані обґрунтовано і відповідають сучасному рівню. Глибина аналізу та розрахунків забезпечує створення пристрою (системи, технології), який відповідатиме вихідним даним на дипломний проєкт. 3-4 бали – Методи аналізу і розрахунку відповідають сучасному рівню, а їх глибина підтверджує можливість створення пристрою (системи, технології), який відповідатиме вихідним даним на дипломний проєкт. 1-2 бали – Здійснені аналіз і розрахунки дозволили обґрунтувати основні вимоги до складових частин (елементів) пристрою (системи, технології), який проєктується, з урахуванням вихідних даних на дипломний проєкт.	5
5	Якість пояснювальної записки 10 балів – Пояснювальна записка виконана українською мовою. Матеріал викладений чітко, стисло, грамотно. Оформлення повністю відповідає вимогам нормативних документів. 6-9 бали – Пояснювальна записка виконана українською мовою. Матеріал викладений чітко, стисло, але є стилістичні погрішності. Оформлення з незначними відхиленнями від вимог нормативних документів. 1-5 бали – Пояснювальна записка виконана українською мовою. Матеріал викладений нечітко, є граматичні помилки. Оформлення з істотними порушеннями нормативних документів. 0 – Відсутність пояснювальної записки	10
6	Якість графічного матеріалу 10 балів – Графічний матеріал виконаний на високому технічному рівні, повністю розкриває зміст проєкту, з використанням засобів комп'ютерної графіки та з дотриманням вимог нормативних документів. 6-9 бали – Графічний матеріал виконаний на високому технічному рівні, повністю розкриває зміст проєкту, з використанням засобів комп'ютерної графіки та з дотриманням вимог нормативних документів, але містить незначні помилки.	10

	1-5 бали – Графічний матеріал не повністю розкриває зміст проєкту, є незначні відхилення від вимог стандартів, виконання на задовільному технічному рівні. 0 – Відсутність графічного матеріалу	
7	Реалізація матеріалів дипломного проєкту 10 балів – Виконано одну з умов: – отримано патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель, або є позитивне рішення; – результати роботи впроваджені або прийняті до впровадження за відповідними актами; – опубліковано декілька наукових статей або зроблено декілька доповідей на наукових конференціях (республіканських, міжнародних); є тези доповіді, копії статей. 7-9 балів – Виконано одну з умов: – подано заяву на патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель, або на об'єкт промислової власності; – представлено “ноу-хау” з пропозицією та опційним погодженням; – опубліковано статтю у науковому журналі; – зроблено доповідь на науковій конференції (республіканській, міжнародній), є тези доповіді; – результати роботи прийнято до використання у навчальному процесі (є акт комісії). 3-6 балів – Виконано одну з умов: – оформлено свідоцтво про раціоналізаторську пропозицію; – зроблено доповідь на міській (вузівській) науковій конференції; – опубліковано статтю у вузівській науковій збірці. 1-2 балів – Рекомендація ЕК про впровадження або опублікування результатів. 0 балів – Будь-яке впровадження або апробація результатів відсутня.	10
Захист кваліфікаційної роботи (максимум 40 балів)		
8	30-40 балів – Високий рівень якості доповіді. Студент повністю володіє матеріалом, відмінно обґрунтовує прийняті рішення, вміє захищати свою думку. 20-30 балів – Рівень якості відповідей – вище середнього, допускаються незначні прогалини у володінні матеріалом. Студент добре обґрунтовує прийняті рішення та вміє захищати свою думку. 10-20 балів – Середній рівень якості відповідей. Студент недостатньо добре володіє матеріалом, демонструє середній ступінь обґрунтування прийнятих рішень, не досить добре вміє захищати свою думку. 0-10 балів – Низький рівень якості відповідей. Студент погано володіє матеріалом, не обґрунтовує прийняті рішення, не вміє захищати свою думку.	40

Розрахунок балів дипломного проєктуї складає:

$$R_{\text{дп}} = r_1 + r_2 = 10 + 10 + 5 + 5 + 10 + 10 + 10 + 40 = 100 \text{ балів}$$

Сума балів двох складових переводиться до атестаційної оцінки згідно з таблицею

$R_{\text{дп}} = r_1 + r_2 = 10 + 10 + 5 + 5 + 10 + 10 + 10 + 40 = 100$	Університетська шкала
95...100 балів	Відмінно
85...94 балів	Дуже добре
75...84 балів	Добре
65...74 балів	Задовільно
60...64 балів	Достатньо
$R_{\text{кр}} < 60$ балів	Незадовільно
Не виконано умови допуску до захисту	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доц., д.т.н., Трус І.М.

Ухвалено кафедрою Ета ТРП (протокол № 24 від 24.06.2026 р.)

Погоджено методичною комісією ФАПІЕ (протокол № 11 від 26.06.2026 р.)