



Дипломне проектування

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/заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс/весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>6 кредитів, 180 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Державна атестація (захист бакалаврського дипломного проекту)</i>
Розклад занять	<i>Самостійна робота студента</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

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

Під час дипломного проектування студент готує кваліфікаційну 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 проектування» – підготовка бакалаврського дипломного проєкту.

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

Мета навчальної дисципліни «Дипломне проектування»

Метою освітнього компонента є формування у студентів наступних компетентностей:

- Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності*
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово*
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт*
- 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*
- 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 рухливої активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

- Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю
- Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання
- Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень
- Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем
- Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами
- Здатність розробляти проектну та робочу технічну документацію у галузі природоохоронних технологій, складати конструктивні схеми з елементами обладнання та промислових будівель, оформляти завершені проектно-конструкторські розробки
- Здатність вдосконалювати, проектувати, реалізовувати та експлуатувати технології та обладнання очищення та переробки вихідних газів, стічних вод та твердих відходів
- Здатність розробляти проекти розрахунку гранично допустимих скидів та викидів, контролювати додержання нормативів ГДС, ГДВ
- 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 навчальної дисципліни «**Дипломне проектування**», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі **програмні результати навчання**:

- Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та /або екологічними проектами
- Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування
- 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
- Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки
- Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття
- Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду
- Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень
- Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень
- Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище
- Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами
- Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення
- Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів
- Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів
- Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля

- Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів
- 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
- 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
- Застосовувати методології та технології проектування, реалізації та впровадження природоохоронних технологій та обладнання, здійснювати проектно-конструкторську діяльність
- 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
- Проводити оцінку стану довкілля, визначати рівень впливу підприємства (виробництва) на навколишнє середовище, визначати основні забруднювачі довкілля даного підприємства (виробництва)
- 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 «Дипломне проектування» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом бакалаврату.

Постреквізити: проектування та реалізація технологій захисту навколишнього середовища, створення відповідної документації у вигляді пояснювальної записки та графічного матеріалу до проекту.

Зміст навчальної дисципліни

Основні завдання 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 певній галузі професійної діяльності;
- розвиток досвіду самостійної роботи, оволодіння методикою розрахунків показників антропогенного навантаження, 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 екологічної безпеки та технологій захисту довкілля;
- Науково-дослідні напрямки, яким займається кафедра;
- Забезпечення навчального процесу;
- Виконання господарчої договірної тематики;
- Професійні інтереси виконувача.

Рекомендується вибирати теми, що пов'язані з вдосконаленням технологій водопідготовки та водоочищення, технологій очищення газових викидів, рекуперації та

утилізації твердих побутових та промислових відходів; розрахунків показників якості навколишнього середовища (ГДВ, ГДС, СЗЗ), а також розробка проєктів ОВД та СЕО.

Тематика проєкту у загальному випадку не обумовлена вище переліченими напрямками та може бути запропонована студентом в межах спеціальності "Екологія".

Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. ЗАКОН УКРАЇНИ Про вищу освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, №37-38, ст. 2004)
Редакція від 02.09.20120

2. ПОЛОЖЕННЯ про випускні атестацію студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського / Уклад.: В. П. Головенкін, В. Ю. Угольніков. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 100 с.

3. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського

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

Допоміжна література

1. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 ЄСКД. Основні написи.

2. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. – К.:Держспоживстандарт України, 20053. ГОСТ

3. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

4. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.

5. ДСП 201-97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами).

6. ДСТУ 4462.0.01:2005 Охорона природи. Поводження з відходами. Терміни та визначення понять.

7. ДСТУ 4462.3.02:2006 Охорона природи. Поводження з відходами. Пакування, маркування і захоронення відходів. Правила перевезення відходів. Загальні технічні та організаційні вимоги.

8. ДСанПіН 2.2.7.029-99 Гігієнічні вимоги щодо поведження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення.

9. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.

10. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Організаційно процес виконання проєкту 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 проєкту, коли проєкт представляється для попереднього захисту. На цьому етапі проєкт має бути повністю виконано, перевірено керівником та рецензентами, проведена перевірка на академічну доброчесність.

- завершальний, який включає отримання відгуку керівника та рецензії. Виконаний проєкт з відгуком керівника подається студентом на випускову кафедру не пізніше одного тижня до дня захисту. Завідувач кафедри за результатами співбесіди зі студентом та ознайомленням з

поданими матеріалами приймає рішення про допуск до захисту та підписує титульну сторінку проекту студента;

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

Дипломний проект складається з графічного матеріалу (кресленики) та пояснювальною записки до нього.

Пояснювальна записка до дипломного проекту (текстова частина дипломної роботи) має у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум проекту, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проекту, 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 чотири графічних матеріали.

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 проведеного дослідження. В першій частині доповіді необхідно представити тему проекту, дати характеристику актуальності обраної теми, дати опис проблеми, а також сформулювати мету та завдання проекту. В другій частині доповіді необхідно надати характеристику кожного розділу проекту. При цьому особливу увагу приділити методам, 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) виді.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

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 проекту	30
2	Розробка вимог до характеристик об'єкта проектування	20
3	Вибір і обґрунтування оптимальності технічних рішень або теоретичних та експериментальних методів досліджень поставлених задач	30
4	Вибір та обґрунтування можливих варіантів технічної реалізації та методів розрахунків параметрів споруд та їх розміщення на місцевості або в цеху; проектів ОВД та СЕО.	30
5	Техніко-економічне обґрунтування дипломного проекту, розрахунок економічного ефекту	30
6	Пропозиції та заходи щодо забезпечення охорони праці, техніки безпеки, охорони довкілля	10
7	Створення графічних матеріалів до проекту	10
8	Написання та оформлення пояснювальної записки до проекту	10
9	Підготовка доповіді для захисту проекту	10
Всього		180

Політика та контроль

7. 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>

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>

8. 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 дипломного проєкту – 10 – 0.

2. Захисту кваліфікаційної роботи r_2 :

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

№ n/n	Характеристики і критерії оцінки	Мак- симум
Якість кваліфікаційної роботи (максимум 60 балів)		
1	<p align="center">Практична спрямованість дипломного проєкту</p> <p>10 балів – Проєкт виконано за заявкою підприємства, установи. Технічне завдання затверджено замовником.</p> <p>8-9 балів – Проєкт виконано у межах госпдоговірної або держзамовної тематики (технічне завдання на виконання теми додається).</p> <p>6-7 балів – Проєкт виконано за інтересом навчального процесу кафедри. Дидактичні вимоги до роботи затверджено завідувачем кафедри.</p> <p>3-5 балів – Проєкт виконано на підставі реальних вихідних даних.</p> <p>0-2 балів – Проєкт носить суто навчальний характер.</p>	10
2	<p align="center">Якість техніко (технолого)-економічного обґрунтування основних рішень</p> <p>10 балів – Розглядається не менше трьох варіантів вирішення завдання. За обґрунтовано обраним критерієм здійснено вибір оптимального варіанту.</p> <p>6-9 балів – Розглядається не менше двох варіантів вирішення завдання. Обґрунтовано вибір раціонального варіанту.</p> <p>1-5 балів – Вибір рішення здійснений на підставі якісного порівняння не менше, ніж двох варіантів рішення задачі.</p> <p>0 балів – Безальтернативне рішення обрано без достатнього обґрунтування.</p>	10
3	<p align="center">Сучасність і оригінальність прийнятих рішень</p> <p>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 відзивом керівника).</p> <p>3-4 бали – Рішення прийняті на підставі аналізу вітчизняної і зарубіжної науково-технічної і патентної літератури і відповідають рівню перспективних зразків.</p> <p>1-2 бали – Основні рішення прийняті без достатнього аналізу сучасного стану питання і відповідають рівню сучасних серійних зразків.</p> <p>0 балів – Рішення відповідають застарілим зразкам.</p>	5
4	<p align="center">Правильність застосування методів аналізу і розрахунку, їх глибина та відповідність сучасному рівню</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	5
5	<p align="center">Якість пояснювальної записки</p> <p>10 балів – Пояснювальна записка виконана українською мовою. Матеріал викладений чітко, стисло, грамотно. Оформлення повністю відповідає вимогам нормативних документів.</p> <p>6-9 бали – Матеріал викладений чітко, стисло, але є стилістичні погрішності. Оформлення з незначними відхиленнями від вимог нормативних документів.</p> <p>1-5 бали – Матеріал викладений нечітко, є граматичні помилки. Оформлення з істотними порушеннями нормативних документів.</p>	10
6	<p align="center">Якість графічного матеріалу</p> <p>10 балів – Графічний матеріал повністю розкриває зміст проєкту, виконаний з використанням засобів комп'ютерної графіки та з дотриманням вимог нормативних документів.</p>	10

	<p>6-9 бали – Графічний матеріал повністю розкриває зміст проєкту, але структура аркушів не оптимальна. Виконання на високому технічному рівні з дотриманням вимог нормативних документів.</p> <p>1-5 бали – Графічний матеріал не повністю розкриває зміст проєкту, є незначні відхилення від вимог стандартів. Виконання на задовільному технічному рівні.</p> <p>0 – Відсутність графічного матеріалу</p>	
7	<p>Реалізація матеріалів дипломного проєкту</p> <p>10 балів – Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отримано патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель, або 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. <p>7-9 балів – Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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). <p>3-6 балів – Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлено свідоцтво про раціоналізаторську пропозицію; – зроблено доповідь на міській (вузівській) науковій конференції; – опубліковано статтю у вузівській науковій збірці. <p>1-2 балів – Рекомендація ДЕК про впровадження або опублікування результатів.</p> <p>0 балів – Будь-яке впровадження результатів відсутнє.</p>	10
Захисту кваліфікаційної роботи (максимум 40 балів)		
8	<p>30-40 балів – Високий рівень якості доповіді, повністю володіє матеріалом, відмінно обґрунтовує прийняті рішення. Студент вміє захищати свою думку.</p> <p>20-30 балів – Рівень якості відповіді – вище середнього, допускаються незначні прогалини у володінні матеріалом. Студент добре обґрунтовує прийняті рішення та вміє захищати свою думку.</p> <p>10-20 балів – Середній рівень якості відповіді студента. Недостатньо добре володіє матеріалом, середній ступінь обґрунтування прийнятих рішень, не досить добре вміє захищати свою думку.</p> <p>0-10 балів – Низький рівень якості відповіді. Студент погано володіє матеріалом, не обґрунтовує прийняті рішення і не вміє захищати свою думку.</p>	40

Розрахунок балів дипломного проєкту 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 (по університетській шкалі)

$R_{\text{дп}} = r_1 + r_2 = 10 + 10 + 5 + 5 + 10 + 10 + 10 + 40 = 100$	Університетська шкала
95...100 балів	Відмінно
85...94 балів	Дуже добре
75...84 балів	Добре
65...74 балів	Задовільно

<i>60...64 балів</i>	<i>Достатньо</i>
<i>R_{KP}<60 балів</i>	<i>Незадовільно</i>
<i>Курсовий проект не допущено до захисту</i>	<i>Не допущено</i>

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено к.т.н., доцент Носачова Ю.В.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 14 від 08.06.2022р.)

Погоджено методичною комісією ІХФ (протокол № 10 від 24.06.2022)