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

Кафедра хімічної технології композиційних матеріалів

Основи технологічного проектування виробництв з переробки полімерів

Робоча програма освітньої компоненти (Силабус)

Реквізити освітньої компоненти	
Рівень вищої освіти	***Перший (бакалаврський)***
Галузь знань	*16 Хімічна та біоінженерія*
Спеціальність	*161 Хімічні технології та інженерія*
Освітня програма	*Хімічні технології неорганічних в'яжучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів*
Статус освітньої компоненти	*Вибіркова*
Форма навчання	*змішана*
Рік підготовки, семестр	*4 курс, осінній семестр*
Обсяг освітньої компоненти	*4 кредити ECTS /120 годин (36 годин лекцій, 36 годин практичних занять)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*залік письмовий / РГР, МКР, практичні заняття*
Розклад занять	*Лекція 2 години на тиждень (1 пара), практичні заняття 2 години на тиждень (1 пара) за розкладом на rozklad.kpi.ua*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: *к.т.н., доцент Мельник Любов Іванівна, luba_xtkm@ukr.net* Практичні заняття: *к.т.н., доцент Мельник Любов Іванівна, luba_xtkm@ukr.net*[1]
Розміщення курсу	Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); доступ за запрошенням викладача

Програма освітньої компоненти

1. Опис освітньої компоненти, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Багатогранність процесу проектування технологічних виробництв обумовлює необхідність диференціального підходу до головних складових вказаного виду діяльності, яка базується з одного боку на розгалуженій системі нормативних та технічних документів, а з іншого передбачає використання неосяжних та постійно оновлювальних досягнень науково-технічного прогресу в галузі хімії та хімічної технології.

[1]

Роль дисципліни у підготовці майбутніх фахівців полягає у тому, що вона дає змогу вивчити закордонний і вітчизняний рівень та тенденції розвитку хімічної промисловості, сучасних вимог до промислових підприємств та способів їх проектування та будівництва. Одержані знання повинні забезпечити поглиблене осмислення спеціальності та завдання майбутньої професії.

***Предмет освітньої компоненти**:*

- технологічне проектування, як процес розробки комплекту документації, що включає технологічний розділ проекту промислового підприємства і завдання головного технолога розробникам інших розділів проекту.

- технологічний процес, як сукупність операцій з виробництва, пакування та контролю якості готової продукції.

- технологічний регламент, як документ, що містить опис технологічного процесу в послідовності його виконання і графічні матеріали із зазначенням переліку основного та допоміжного обладнання, вимог до вихідних матеріалів, персоналу, навколишнього середовища, дані про склад і кількість відходів та інші матеріали.

Метою освітньої компоненти є формування у студентів компетентностей:

К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

К14. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

К16 Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

К17 Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

К24 Здатність проектувати структуру та склад композиційних матеріалів для одержаннянеобхідного рівня технічних та експлуатаційних властивостей.

1.2. Основні завдання освітньої компоненти.

***Згідно з вимогами освітньо-професійної програми** студенти після засвоєння освітньої компоненти мають продемонструвати такі результати навчання:*

ПРН05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручі до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.

ПР06. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосовування в хімічній інженерії.

ПР07. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

ПР14. Проєктувати композиційні матеріали на основі органічних та неорганічних зв'язучих виходячи з експлуатаційних вимог до них.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти мають отримати:

знання:

- *складу та вимог до технологічної документації;*

– *складу основних нормативних документів, які характеризують якість готової продукції та сировини;*
– *основних етапів технологічного проектування;*
– *правил розрахунку матеріального балансу;*
– *правил вибору основного та допоміжного технологічного обладнання та компонування обладнання у межах технологічних відділень;*
– *класифікації та правил підбору будівельних конструкцій промислових споруд, правил проектування генеральних планів промислових підприємств.*

уміння:
– *розробки технологічної документації;*
– *визначення основних характеристик готової продукції та сировини;*
– *розробки технологічних проектів;*
– *розрахунку матеріального балансу;*
– *вибору основного та допоміжного технологічного обладнання;*
– *компонування обладнання у межах технологічних відділень;*

досвід:
– *роботи з нормативно-технічні документи (ДСТУ, ДБН та ін.) при розробці технологічних проектів виробництва неорганічних та органічних в'яжучих та виробів на їх основі та полімерних і композиційних виробів, та забезпечення метрологічного контролю виробництва;*
– *технологічного проектування підприємств галузі.*

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

Попередні умови, необхідні для вивчення освітньої компоненти:

Загальна та неорганічна хімія	*Хімічні рівняння. Визначення найбільш вірогідних реакцій. Основні властивості сполук оксиду кальцію. Екзотермічні і ендотермічні реакції. Реакції гідролізу*
Органічна хімія	*Теорія хімічної будови і реакційної здатності органічних сполук. Аліфатичні, аліциклічні та ароматичні вуглеводні. Галоген-, гідроксивмісні, сульфур- та оксовмісні сполуки. Нітрогенвмісні та карбонові кислоти. Інші класи органічних сполук.*
Фізична хімія	*Елементи вчення про будову речовини. Хімічна рівновага. Дисперсні системи. Реологія рідин.*
Матеріалознавство	*Будова і властивості матеріалів, методи виміру параметрів і властивостей матеріалів*
Загальна хімічна технологія	*Основні поняття хімічної технології. Хіміко-технологічні процеси і хіміко-технологічні системи. Основи теорії хімічних процесів. Загальні принципи розробки хіміко-технологічних систем. Технологія виробництва основної неорганічної хімічної продукції*

Знання отримані студентами в процесі вивчення цієї освітньої компоненти застосовуються ними при виконанні бакалаврської дипломної роботи та, в подальшому, магістерської дисертації.

3. Зміст освітньої компоненти

Розділ 1 - Основи проектування полімерних виробництв

Тема 1.1. Вступ. Основні поняття й порядок розробки проектної документації.

Тема 1.2. Проектно-розвідувальний, проектно-пошуковий (допроектний) етап розробки ПКД.

Тема 1.3. Склад окремих розділів технологічного проекту.

Розділ 2. Будівельне проектування підприємств з переробці полімерів.

Тема 2.1 Основні принципи проектування промислових будівель та їх конструктивні рішення.

Тема 2.2 Відомості про прогін, крок та сітку колон.

Тема 2.3. Основні елементи будівельних конструкцій.

Тема 2.4. Компоновка основних и допоміжних виробничих приміщень.

Розділ 3. Технологічне проектування полімерних виробництв.

Тема 3.1. Типові вимоги до проектів.

Тема 3.2. Розробка технологічного проекту виробництва виробів із реактопластів методом гарячого формування.

Тема 3.3. Розробка технологічного проекту виробництва об'ємних виробів з полімерних композицій.

Тема 3.4. Розробка технологічного проекту виробництва виробів з полімерних композиційних матеріалів методом вакуум- і пневмоформування.

Тема 3.5. Розробка технологічного проекту виробництва рулонних матеріалів методом екструзії.

Тема 3.6. Розробка технологічного проекту виробництва рулонних матеріалів з використанням валкових машин

Тема 3.7. Розробка технологічного проекту виробництва полімерних виробів методом лиття під тиском.

Тема 3.8. Розробка технологічного проекту виробництва полімерних виробів методом пресування.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та практичних заняттях.

Базова:

1. *Будівельне матеріалознавство : Підручник. / [П. В. Кривенко, К. К. Пушкарьова, В. Б. Барановський та ін.]; за ред. П. В. Кривенка. – К. : ТОВ УВПК «ЕксОб», 2004. – 704 с.*
2. *Гуць В.С., Євтушенко О.В. Основи будівництва в галузі: Конспект лекцій для студ. напряму 6.051401 «Біотехнологія» ден. та заоч. форм навч. - К: НУХТ, 2011,-110 с.*
3. *Основи технологічного проектування виробництв: Методичні вказівки до самостійної роботи студентів для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / Укл.: Л.І. Мельник, А.Д. Пєтухов, Л.А. Нудченко, О.М. Шнирук – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017. – 51 с.*

Інформаційні ресурси

4. *Дистанційний курс Google G Suite for Education. Режим доступу: Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); код курсу* https://classroom.google.com/c/MTUzNzA4NTI0MTg2?cjc=dpffkg7

Навчальний контент

5. Методика опанування освітньої компоненти (ОК)

Лекційні заняття

Вичитування лекцій з ОК проводиться паралельно з виконанням студентами практичних робіт та розглядом ними питань, що виносяться на самостійну роботу. При читані лекцій застосовуються засоби для відеоконференцій (Google Meet, Zoom тощо) та ілюстративний матеріал у вигляді презентацій, які розміщені на платформі Sikorsky-distance. Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої.

№	Дата	Опис заняття
1	1 тиждень	***Розділ 1 - Основи проектування полімерних виробництв*** ***Тема 1.1. Вступ. Основні поняття й порядок розробки проектної документації.*** *Основні терміни та визначення. Причини проектування. Етапи проектування. Організація проектування. Методи проектування*
2	2 тиждень	***Тема 1.2. Проектно-розвідувальний, проектно-пошуковий (допроектний) етап розробки ПКД.*** *Вибір майданчика будівництва. Завдання на проектування. Вихідні дані на проектування. Визначення техніко-економічної раціональності та екологічного обґрунтування нового будівництва або реконструкції, розширення і технічного переозброєння діючих підприємств.Особливості ТЕО розширення і реконструкції діючих підприємств.*
3	3 тиждень	***Продовження теми 1.2.*** *Склад проекту. Вибір майданчика під будівництво підприємства, основні принципи проектування генерального плану. Системи забудови. Протипожежні та санітарні норми між спорудами. Роза вітрів. Санітарно-захисні зони в залежності від виду виробництва.*
4	4 тиждень	***Продовження теми 1.2.*** *Основні принципи проектування генерального плану. Правила розташування інженерних комунікацій, доріг, зон озеленення. Основні техніко-економічні показники генерального плану промислового підприємства.*
5	5 тиждень	***Тема 1.3. Склад окремих розділів технологічного проекту.*** *Загальна характеристика виробництва. Загальна характеристика продукції що випускається. Характеристика сировини, матеріалів і напівпродуктів. Схема та опис технологічного процесу. Матеріальний баланс виробництва.*
6	6 тиждень	***Розділ 2. Будівельне проектування підприємств з переробці полімерів.*** ***Тема 2.1 Основні принципи проектування промислових будівель та їх конструктивні рішення***. *Основи класифікації. Функціональні вимоги. Технічні вимоги. Архітектурно-художні вимоги. Екологічні вимоги. Економічні вимоги. Класифікація промислових будівель за призначенням, за означенням відповідності технологічного режиму й архітектурно-будівельного рішення, за розміщенням внутрішніх опор, за типами забудови тощо.*

7	*7 тиждень*	***Тема 2.2 Відомості про прогін, крок та сітку колон.*** *Єдина модульна система. Прив'язка конструктивних елементів будівель до розподільчої вісі. Вибір будівельної конструкції цеху та її залежність від технологічної схеми виробництва.*
8	*8 тиждень*	***Тема 2.3. Основні елементи будівельних конструкцій.*** *Фундаменти, фундаментні балки. Колони, обв'язувальні балки, покриття промислових будівель, настили покриттів, огороджуючи елементи покриттів.*
9	*9 тиждень*	***Продовження теми 2.3.*** *Металеві конструкції. Сталевий прокат: кутників профіль; двотавровий профіль; швелер; листова сталь. Галузь використання металевих конструкцій. З'єднання металевих конструкцій. Зварні з'єднання.*
10	*10 тиждень*	***Тема 2.4. Компоновка основних и допоміжних виробничих приміщень****. Компонування устаткування. Організація робочих місць. Внутрішньо цеховий транспорт та вантажні та підйомні пристрої.*
11	*11 тиждень*	***Розділ 3. Технологічне проектування полімерних виробництв. Тема 3.1. Типові вимоги до проектів.*** *Загальні правила проектування технологічних процесів. Проектування одиничних технологічних процесів виготовлення виробів з полімерних матеріалів.*
12	*12 тиждень*	***Тема 3.2. Розробка технологічного проекту виробництва виробів із реактопластів методом гарячого формування.*** *Вибір способу формування, розробка технологічної схеми, вибір основного технологічного обладнання, складання матеріального балансу виробництва при виготовлені полімерних виробів методом гарячого формування.*
13	*13 тиждень*	***Тема 3.3. Розробка технологічного проекту виробництва об'ємних виробів з полімерних композицій.*** *Вибір способу виробництва об'ємних виробів, розробка технологічної схеми, вибір основного технологічного обладнання, складання матеріального балансу виробництва.*
14	*14 тиждень*	***Тема 3.4. Розробка технологічного проекту виробництва виробів з полімерних композиційних матеріалів методом вакуум- і пневмоформування.*** *Вибір способу формування термопластів, розробка технологічної схеми, вибір основного технологічного обладнання, складання матеріального балансу виробництва*
15	*15 тиждень*	***Тема 3.5. Розробка технологічного проекту виробництва рулонних матеріалів методом екструзії.*** *Вибір способу екструзії, розробка технологічної схеми, вибір основного технологічного обладнання, складання матеріального балансу виробництва.*
16	*16 тиждень*	***Тема 3.6. Розробка технологічного проекту виробництва рулонних матеріалів з використанням валкових машин.*** *Вибір способу виробництва, розробка технологічної схеми, вибір основного технологічного обладнання, складання матеріального балансу виробництва*
17	*17 тиждень*	***Тема 3.7. Розробка технологічного проекту виробництва полімерних виробів методом лиття під тиском.*** *Вибір способу виробництва, розробка технологічної схеми, вибір основного технологічного*

		обладнання та оснастки, складання матеріального балансу виробництва.
18	*18 тиждень*	***Тема 3.8. Розробка технологічного проекту виробництва полімерних виробів методом пресування.*** *Пресування термопластів. Схеми пресування. Залежність логарифму тиску від температури. Режими пресування деяких термопластів. Преси для профільного пресування. Преси-автомати та роторні лінії. Роторні преси.*

Практичні роботи

Метою циклу практичних занять є вивчення складу нормативних документів (ДСТУ, ДБН та ін.), які встановлюють вимоги щодо основних експлуатаційних характеристик продуктів галузі будівельного матеріалознавства, ознайомлення з методиками визначення якості продукції, ознайомлення з методами випробування основних експлуатаційних характеристик в'яжучих та композиційних матеріалів

Дата	***Тема***	***Опис запланованої роботи***
1-2 тиждень	*Генеральний план промислового підприємства*	*Побудова генерального плану*
		Захист роботи
3-4 тиждень	*Роза вітрів*	*У відповідності до обраного населеного пункту для будівництва підприємства розрахувати і побудувати розу вітрів*
		Захист роботи
5-6 тиждень	*Розробка технологічної лінії виготовлення певного виробу*	*За завданням викладача розробити технологічну схему виготовлення заданого виробу*
		Захист роботи
7-8 тиждень	*Проектування планів промислових одноповерхових та багатоповерхових будівель.*	*Спроектувати план цеху з виробництва певної продукції у відповідності з технологічною схемою.*
		Захист роботи
9-10 тиждень	*Проектування розрізів одноповерхових та багатоповерхових будівель*	*Спроектувати розтин одноповерхового та багатоповерхового цеху з виробництва певної продукції у відповідності з технологічною схемою*
		Захист роботи
11-12 тиждень	*Проектування складу полімерної композиції для заданого виробу*	*У відповідності до нормативних документів підібрати рецептуру полімерної композиції для виготовлення заданого виробу*
		Захист роботи
13-16 тиждень	*Основи матеріальних розрахунків виробництва заданого виробу*	*Розрахувати матеріальний баланс виробництва заданого виробу, визначити витратні коефіцієнти та норми витрат полімерної сировини. Скласти схему матеріального потоку*
		Захист роботи
17 тиждень	*Написання модульної контрольної роботи*	

18 тиждень	*Підсумкове заняття* *Залік*	*До відома студентів доводиться кількість балів, яку вони набрали протягом семестру. Студенти, які були не допущеними до семестрової атестації з кредитного модуля, мають усунути причини, що призвели до цього.*

РГР

У якості індивідуального завдання студенти виконують розрахунково-графічну роботу (РГР). При написанні РГР необхідно підібрати і обгрунтувати місце будівництва, побудувати розу вітрів для даної місцевості та розташувати споруд на генеральному плані, розрахувати коефіцієнти забудови. В якості графічного матеріалу необхідно представити кресленн формату А2 з зображенням генерального плану та з підведенням всіх комунікацій до кожної зі споруд.

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, *виконання РР, підготовку* до модульної контрольної роботи та *до заліку Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:*

Вид СРС	*Кількість годин на підготовку*
Повторення і аналіз лекційного матеріалу	*1-2 години на тиждень*
Підготовка до модульної контрольної роботи	*4 годин*
Виконання РР	*12 годин*
Підготовка до заліку	*6 годин*

Політика та контроль

7. Політика освітньої компоненти

У звичайному режимі роботи університету лекції та практичні роботи проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні та практичні заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський, У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський.

На початку кожної лекції проводиться опитування за матеріалами попередньої лекції із застосуванням інтерактивних засобів (Google Meet, Zoom тощо). Перед початком чергової теми лектор може надсилати питання із застосуванням інтерактивних засобів з метою визначення рівня обізнаності здобувачів за даною темою та підвищення зацікавленості.

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

• правила відвідування занять: заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних та лабораторних заняттях;

• практичні роботи, в разі відсутності на заняттях під час їх проведення, не підлягають відпрацюванню;

• правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та лабораторних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;

• політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» https://kpi.ua/files/honorcode.pdf встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності;

• при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. *Поточний контроль: опитування на практичних заняттях, виконання МКР та РГР.*
2. *Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.*
3. *Семестровий контроль: залік письмовий.*

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

***1. Рейтинг студента** з освітньої компоненти розраховується виходячи із 100-бальної шкали. Рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:*

- виконання практичних робіт (7 робіт);
- написання модульної контрольної роботи;
- виконання РР;
- експрес-опитування (6 робіт на лекціях).

2. Критерії нарахування балів.

2.1. Робота на практичних заняттях:

*Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів на усіх практичних заняттях дорівнює: 2 бали * 7 робіт = 14 балів.*

Критерії оцінювання

2 бали: безпомилкове виконання та оформлення аудиторного та домашнього завдання; захист роботи під час наступного заняття;

1,5 бали - вірне в цілому виконання з незначними недоліками в оформленні, або помилковим виконання завдання з деякими похибками, що виправлені після невеликої навідної допомоги викладача чи іншого студента, захист роботи під час наступного заняття;

1 бал: вірне виконання роботи після навідної допомоги викладача або проведення роботи зі значущими помилками, які підлягають виправленню; захист роботи з затримкою у 2 заняття;

0 балів: відсутність на занятті без поважних причин.

2.2. Модульна контрольна робота (МКР)

Ваговий бал – 41. Модульна контрольна робота виконується у вигляді тесту з 41 питання та 4 варіантів відповідей до них. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. Максимальна кількість балів за МКР складає: 41 питання × 1 бал = 41 балів.

2.3. Виконання РР

Ваговий бал – 39 балів. Ваговий бал з РГР передбачає оцінювання трьох складових: пояснювальної записки, графічної частини (креслення генплану підприємства) та захисту РГР.

Розподіл балів:
пояснювальна записка — 16 балів,
креслення генплану — 13 балів,
захист — 10 балів.

Критерії оцінювання Пояснювальної записки РГР:

15–16 балів - виставляється за повністю виконану записку, яка містить всі передбачені розділи та чітко обґрунтовує прийняті рішення щодо складу об'єктів підприємства, функціонального зонування території, організації транспортних і пішохідних потоків, розміщення складів, допоміжних служб, інженерних мереж і комунікацій (у межах завдання), а також враховує вимоги безпеки, санітарно-захисні та протипожежні розриви (у тій мірі, що це передбачено РГР); вихідні дані подані коректно, розрахунки та посилання на нормативні чи довідкові джерела наведені й узгоджені з кресленням, висновки є змістовними, оформлення відповідає вимогам і робота подана в установлені терміни.

12–14 балів - виставляється за записку, виконану правильно в цілому, але з незначними недоліками: окремі пояснення є недостатньо деталізованими, частина розрахунків або довідкових посилань подана неповно, можливі дрібні помилки у термінології, оформленні, структурі таблиць/рисунків, або недостатньо чітко показано зв'язок між поясненнями та рішеннями на генплані, однак логіка проєкту збережена й ключові вимоги виконані.

8–11 балів - виставляється за роботу задовільного рівня, коли записка загалом відображає основні рішення, проте має помітні недоліки: огляд або обґрунтування зонування поверхневі, частково відсутні важливі пояснення (наприклад, логіка розміщення складів/під'їздів/адміністративно-побутових об'єктів), є неузгодженості між текстом і кресленням, розрахунки неповні або містять помилки, висновки формальні, а оформлення потребує виправлень після зауважень викладача.

4–7 балів - виставляється, якщо пояснювальна записка виконана частково й має суттєві помилки: відсутні окремі ключові розділи, значні неузгодженості з генпланом, неправильні або відсутні обґрунтування, грубі помилки в розрахунках чи вихідних даних, значні порушення вимог до оформлення; робота потребує суттєвого доопрацювання або перероблення.

1–3 бали - виставляється за фрагментарну записку, що містить лише окремі уривки без системної структури, без обґрунтувань і взаємоузгодження з кресленням, із численними помилками, які унеможливлюють повноцінну перевірку прийнятих рішень.

0 балів - виставляється, якщо пояснювальну записку не подано, або вона не відповідає темі/завданню, або її зміст не дає змоги оцінити виконання РГР.

Графічна частина РГР (креслення генплану підприємства)

12–13 балів - виставляється за повністю виконаний, технічно коректний та читабельний генплан, у якому витримані масштаб і формат, нанесені межі ділянки, будівлі та споруди з експлікацією, внутрішньомайданчикові проїзди і під'їзди, пішохідні зв'язки, зони вантажних операцій і складування, допоміжні та інженерні об'єкти (в обсязі завдання), огородження, елементи озеленення, а також задані та/або обґрунтовані розриви й зони (за потреби); технологічна і логістична логіка розміщення об'єктів дотримана, потоки організовані раціонально, креслення

має коректні підписи, умовні позначення, орієнтацію та основні розміри/прив'язки і узгоджується з пояснювальною запискою.

10–11 балів - виставляється за генплан, виконаний правильно в цілому, але з незначними недоліками: можливі дрібні помилки в підписах, умовних позначеннях, експлікації, окремих прив'язках або розмірах, частково неповна деталізація деяких елементів, або дрібні недоліки компонування й читабельності, що не спотворюють суті планувальних рішень.

7–9 балів - виставляється за роботу задовільного рівня, коли генплан відображає основні об'єкти й зонування, але має помітні недоліки: неповний склад обов'язкових елементів, нестача прив'язок, розмірів чи експлікації, неузгоджене зонування або помилки в організації потоків, часткова невідповідність пояснювальній записці, а також проблеми читабельності або некоректне застосування умовних позначень; генплан потребує доопрацювання після зауважень викладача.

4–6 балів - виставляється за генплан із суттєвими помилками: відсутні кілька ключових елементів, порушено основні правила оформлення, є грубі помилки в прив'язках/розмірах/експлікації, планувальна логіка не відповідає технологічним і логістичним вимогам, креслення має низьку читабельність і потребує суттєвого перероблення.

1–3 бали - виставляється за фрагментарне креслення або ескіз без необхідних пояснювальних даних (експлікації, прив'язок, розмірів, умовних позначень), із численними помилками, що унеможливлюють оцінювання коректності генплану.

0 балів - виставляється, якщо креслення не подано або воно не відповідає завданню.

Захист РГР

9–10 балів - виставляється за відмінний захист, коли доповідь є логічною, структурованою і стислою, здобувач упевнено орієнтується у власному проєкті, аргументовано пояснює склад і розміщення об'єктів, зонування території, організацію транспортних і пішохідних потоків, рішення щодо складів і вантажних операцій, а також демонструє розуміння базових вимог безпеки та планувальних обмежень; відповіді на запитання точні, повні й термінологічно коректні, а пояснювальна записка та креслення узгоджені між собою.

7–8 балів - виставляється за хороший захист із незначними недоліками: доповідь загалом структурована, однак частина обґрунтувань подана поверхнево або з дрібними неточностями, відповіді на запитання переважно правильні, а помилки усуваються уточнювальними запитаннями викладача.

5–6 балів - виставляється за задовільний захист: доповідь частково несистемна, здобувач пояснює рішення переважно описово, складно аргументує вибір планувальних рішень, а відповіді на запитання неповні й потребують навідних запитань.

3–4 бали - виставляється за слабкий захист: доповідь фрагментарна, здобувач плутається в параметрах і логіці проєкту, обґрунтування відсутні або переважно неправильні, відповіді здебільшого помилкові навіть після допоміжних запитань.

1–2 бали - виставляється за формальну участь у захисті, коли здобувач не може пояснити основні рішення та не відповідає по суті.

0 балів - виставляється у разі неявки на захист або відмови від захисту/відповідей.

2.4. Експрес-опитування

Кожне експрес-опитування складається з 10 питань, кожна правильна відповідь оцінюється в 0,1 бал.

Ваговий бал – 1. Максимальна кількість балів за експрес-контрольні роботи дорівнює: 1 бал (0,1 бала × 10 питань) × 6 робіт = 6 балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Рейтингова оцінка (RD) з кредитного модуля, семестрова атестація з якого передбачена у вигляді заліку, формується як сума балів поточної успішності навчання:

$$\mathbf{r_C} = r_{пр} + r_{мкр} + r_{рр} + r_{ео}$$

r_C *= 14+41+39+6 =100 балів*

Розмір шкали рейтингу RD = 100

3. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю є виконання всіх запланованих на цей час робіт (на час календарного контролю). На ***першому календарному контролі*** *студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше* ***10 балів****. На* ***другому календарному контролі*** *студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 21 балу і зараховано РГР.*

4. Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, за умови захисту всіх практичних робіт, РГР та МКР переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею (п. 6). Якщо сума балів менша за 60, але захищені всі практичні роботи, зараховані РГР та МКР студент виконує залікову контрольну роботу. У цьому разі підсумкова оцінка є сумою балів за залікову контрольну роботу та балів набраних протягом семестру за практичні роботи, експрес опитування та РГР ця сума переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею п. 6.

Залікова контрольна робота оцінюється в 41 бал. Контрольне завдання цієї роботи проводиться у формі тесту з 41 запитання та 4 відповідей на них. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал.

5. Здобувач ВО, який у семестрі отримав більше 60 балів, але бажає підвищити свій результат, може взяти участь у заліковій контрольній роботі. У цьому разі всі бали набрані протягом семестру анулюються, остаточний результат складається із балів, що отримані на заліковій контрольній роботі за практичні роботи, експрес опитування та РГР.

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

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
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 освітньої компоненти

- *Вимоги до оформлення звіту з практичних робіт та ГРР, перелік запитань до МКР та заліку наведені у Google Classroom «Основи технологічного проектування виробництв з переробки полімерів» (платформа Sikorsky-distance).*

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Складено:

доцентом кафедри хімічної технології композиційних матеріалів к.т.н. доц. Мельник Л.І.

Ухвалено *кафедрою хімічної технології композиційних матеріалів*

(протокол № 20 від _24_ ___06___2024 р.)

Погоджено *Методичною комісією факультету (**протокол № 10 від 21.06.2024 р**.)*