

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ  
Навчально – науковий інститут денної освіти  
Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

### «Проектування біотехнологічних виробництв»

на 2024-2025 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	4 курс, 8 семестр
Освітня програма / спеціалізація	«Біотехнологія»
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Ступінь вищої освіти	бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну  
науковий ступінь і вчене звання,  
посада

**Наконечна Юлія Григорівна**  
к.т.н., доцент  
доцент кафедри технологій харчових  
виробництв і ресторанного господарства

Контактний телефон	+38-067-968-45-54
Електронна адреса	<a href="mailto:nakonechna4554@gmail.com">nakonechna4554@gmail.com</a>
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	очна <a href="http://www.thvrg.puet.edu.ua/cont.php">http://www.thvrg.puet.edu.ua/cont.php</a> он-лайн: електронною поштою, пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	<a href="https://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=3259">https://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=3259</a>

### Опис навчальної дисципліни

<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок щодо розроблення оптимальних технологічних схем виробничо- процесів, виконання технологічних розрахунків складських, виробничих, адміністративно-побутових та інших груп приміщень. Набуття студентами професійного образного мислення та необхідних теоретичних знань і практичних навичок, які пов'язані із особливостями комплексних проектних розробок інноваційних технологій виробництва продукції; техніко-технологічних основ комплексних проектних розробок підприємств з застосуванням САПР.
<b>Тривалість</b>	8 семестр: 3 кредити ЄКТС/90 годин (лекції 16 год., практичне заняття 20 год., самостійна робота 54 год.);
<b>Форми та методи навчання</b>	Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом
<b>Система поточного та підсумкового контролю</b>	Поточний контроль: відвідування занять; навчальна робота на практичних заняттях; захист виконання домашнього завдання; виконання індивідуальних завдань; самостійна робота з підготовки до занять та виконання домашніх завдань; поточні модульні контрольні роботи Підсумковий контроль: семестр 8 – залік.
<b>Базові знання</b>	Наявність знань з дисциплін «Технологія біовиробництв»; «Контроль якості та безпеки продукції галузі», «Економіка та організація біотехнологічних виробництв»; «Основи охорони праці». Дана навчальна дисципліна є базовою для виконання кваліфікаційної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська

**Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання**

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Компетентності, якими повинен оволодіти студент</b>
<p>ПР05. Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної документації на біотехнологічні продукти різного призначення, аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення.</p> <p>ПР 13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування біотехнологічного і фармацевтичного виробництва (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).</p> <p>ПР 14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.</p> <p>ПР 15. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування біотехнологічних і фармацевтичних виробництв для забезпечення їх максимальної ефективності.</p> <p>ПР 17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.</p> <p>ПР 18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів.</p> <p>ПР 19. Використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.</p>	<p>K17 (СК08). Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>K19 (СК10) Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>K20 (СК 11). Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>K21 (СК12) Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>K23 (СК14) Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління біотехнологічним і фармацевтичним виробництвом, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.</p>

**Тематичний план навчальної дисципліни**

<b>Назва теми</b>	<b>Види робіт</b>	<b>Завдання самостійної роботи у розрізі тем</b>
<b>Модуль 1.Поняття про проектування. Основи проектування технологічних процесів</b>		
<p align="center"><b>Тема 1.</b> <b>Поняття про проектування.</b> <b>Техніко – економічне обґрунтування проекту</b> <b>Лекція 1. Основні поняття проектування</b></p> <p>1. Організація і методи проектування підприємств..</p>	<p align="center"><b>Практичне заняття 1.</b> <b>Техніко – економічне обґрунтування проекту</b></p> <p>1. Нормативна база проектування 2. Збір вихідних даних і складання завдання на проектування</p> <p align="center"><b>Практичне заняття 2.</b></p>	<p align="center">Опрацювати нормативно-технічну літературу у галузі будівництва. Скласти перелік документів</p>

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
2. Технічна документація і її склад. Стадії і етапи проектування. 3. Техніко-економічне обґрунтування проекту	<b>Складання балансу сировини для біотехнологічних підприємств</b> 1. Складання балансу сировини для підприємств 2. Складання балансу ресурсів і робочої сили.	
<p style="text-align: center;"><b>Тема 2</b> <b>Основи проектування технологічних процесів</b> <b>Лекція 2. Проектування технології харчового підприємства</b></p> 1. Нормативна база проектування харчових підприємств 2. Поняття про асортимент та методи його підбору 3. Критерії вибору і проектування технологічних схем виробництва 4. Контроль виробництва і утилізація відходів.  <b>Лекція 3. Продуктові розрахунки</b> 1. Загальні принципи складання матеріального балансу харчового підприємства 2. Технологічних розрахунки потреб у сировині та матеріалах. 3. Розрахунки потреб у основній і допоміжній сировині	<p style="text-align: center;"><b>Практичне заняття 3.</b> <b>Проектування технології харчового підприємства</b></p> 1. Поняття про норми витрат, виходу продукції, норми втрат і відходів виробництва. 2. Проектування технологічних схем виробництва  <p style="text-align: center;"><b>Практичне заняття 4.</b> <b>Технологічні розрахунки виробництва.</b></p> 1. Розрахунок виробничої програми. 2. Продуктовий розрахунок харчового виробництва.	Опрацювати нормативно-технічну літературу у галузі технологічних процесів. Ознайомитися рецептурними збірниками. <p style="text-align: right;">3</p>
<p style="text-align: center;"><b>Тема 3.</b> <b>Проектування оснащення харчового підприємства та забезпечення робочою силою.</b> <b>Лекція 4. Підбір і розрахунок технологічного обладнання і робочої сили</b></p> 1. Критерії вибору технологічного обладнання для основних та допоміжних процесів 2. Підбір та розрахунки технологічного обладнання, основні принципи та вимоги до його розміщення. 3. Методика та способи визначення чисельності працівників підприємства.	<p style="text-align: center;"><b>Практичне заняття 5.</b> <b>Підбір і розрахунок технологічного обладнання</b></p> 1. Розрахунок обладнання безперервної дії для технологічних ліній 2. Розрахунок обладнання періодичної дії. 3. Складання графіку роботи обладнання  <p style="text-align: center;"><b>Практичне заняття 6</b> <b>Розрахунки чисельності промислово-виробничого персоналу</b></p> 1. Розрахунок чисельності працівників ручної праці. 2. Розрахунок чисельності працівників механізованої праці 3. Розрахунок чисельності допоміжних і підсобних працівників	Скласти завдання для індивідуальної роботи згідно отриманого варіанту. Обрати асортимент, технологію виробництва і скласти технологічну схему згідно обраного асортименту.
<b>Модуль 2 Проектування підприємства</b>		

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
<p align="center"><b>Тема 4.</b> <b>Проектування виробничих приміщень</b> <i>Лекція 5. Проектування виробничих приміщень</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Класифікація площ промислового підприємства та методика їх розрахунків</li> <li>Компонування виробничих ділянок і цехів на підприємстві. Модельне та макетне проектування</li> <li>Основні принципи та методи розміщення обладнання у виробничих цехах.</li> </ol> <p align="center"><i>Лекція 6. Проектування інженерного забезпечення виробництва.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Розрахунок потреб виробництва у ресурсах.</li> <li>Автоматичне керування виробничими процесами,</li> <li>Охорона і безпека праці</li> </ol>	<p align="center"><b>Практичне заняття 7</b> <b>Розрахунок площ виробництва.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Укрупнений розрахунок площ виробництва.</li> <li>Розрахунок площ технологічних ділянок і цехів .</li> <li>Розрахунок площ допоміжних приміщень</li> <li>Вирішення задач з розрахунку складських та підсобних площ приміщень</li> </ol> <p align="center"><b>Практичне заняття 8</b> <b>Компонування виробничих ділянок і цехів</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Компонування основних цехів харчових виробництв</li> <li>Компонування допоміжних цехів виробництв</li> </ol>	<p>Розрахувати продуктивність виробництва, виконати розрахунок сировини і готової продукції Підібрати і розрахувати технологічне обладнання відповідно до виконаних продуктивних розрахунків. Розрахувати площі виробництва.</p>
<p align="center"><b>Тема 5.</b> <b>Проектування підприємства</b> <i>Лекція 7. Проектування підприємства</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Основні принципи побудови генеральних планів та їх призначення</li> <li>Будівельні рішення об'єкту проектування, характеристика конструктивних схем і конструкції будівлі.</li> <li>Проектування систем інженерного оснащення харчового підприємства</li> </ol> <p align="center"><i>Лекція 8. Система автоматизованого проектування харчового підприємства.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Поняття про систему САПР</li> <li>Банки і бази даних САПР</li> <li>Економічні розрахунки і оцінка ефективності проекту.</li> </ol>	<p align="center"><b>Практичне заняття 9</b> <b>Генеральні плани підприємств</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Вивчення вимог системи єдиної конструкторської документації.</li> <li>Ознайомлення з прикладами складання генеральних планів харчових виробництв</li> <li>Приклади оформлення графічної частини проектів та розрахунково-пояснювальних записок</li> </ol> <p align="center"><b>Практичне заняття 10</b> <b>Санітарно-технічна частина проекту</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Розрахунок системи опалення промислового підприємства.</li> <li>Розрахунок систем вентиляції</li> <li>Розрахунок приміщень побутового призначення на харчовому підприємстві</li> </ol>	<p>Розробити схему компоновки виробничого корпусу відповідно до проведених розрахунків</p> <p>Оформити індивідуальне завдання у вигляді розрахунково-пояснювальної записки і креслення на міліметровому папері.</p>

#### Інформаційні джерела

- ДБН В.1.1-7-2002.(СНиП 2.01.02-86, СНиП 11-2-80. Пожежна безпека
- ДБН В.2.2-12-2003. (СНиП 2.10.02-84). Будівлі і споруди для зберігання і переробки сільськогосподарської продукції [Текст] : затв. наказом Держбуду України 30.10.2003 №178 : введені в дію з 01.04.04. – К.: Держбуд України, 2004. – 12 с. /http://www.dbn.at.ua

3. ДБН В.2.5–39:2008. (СНиП 11-89-90). Інженерне обладнання будинків і
4. Друкований М.Ф., Друкований О.М. Основи промислового будівництва сантехніки : Навчальний посібник. – Вінниця, 2010. – 290 с.
5. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і
6. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв /За редакцією проф. Клименка М.М./ Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2005 – 384 с.
7. Лозовський А.П. Основи технологічного проектування промислових підприємств переробних галузей / Лозовський А.П., Іванов О.М., Самойленко Т.В. – Суми: Університетська книга , 2014.- 320 с.
8. Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни „Проектування підприємств м'ясного виробництва з основами САПР” за кредитно-модульною системою організації навчального процесу. – Полтава: ПУЕТ, - 2009. – 52 с.  
об'єктів будівництва [Текст] : затв. наказом Держбуду України 03.12.2001 №88 : введені в дію з 01.05.03. – К.: Держбуд України, 2003. – 41 с.
9. Павлюк Р.Ю. Погарська В. В, МАціпура Т.С. Основи харчових технологій /Навчальний посібник . Харків: Факт, 2016. Ч. 1. 152 с.  
правила оформлення [Чинний від 23.02.95] [Текст]. – Київ.: Держстандарт України, відповідає ISO 5966:1982, 1995. – 38 с. (Державний стандарт України)  
споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі [Текст] : затв. наказом Мін. регіон. розвитку та буд. України від 19.12.2008 №568 : введені в дію з 01.07.2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 56 с. /<http://www.pteplo.com.ua>
10. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини : підручник / Л. В.Пешук, М. О. Янчева, О. І. Гащук, С. Г. Кириченко; Нац. ун-т харч. технол., Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Київ: ЦУЛ, 2017. – 300 с.

#### Інтернет-ресурси

1. ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ - Режим доступу : <https://dbn.co.ua/>
2. ЕСКД (Єдина система конструкторської документації) - Режим доступу : [https://dbn.co.ua/index/gost\\_eskd/0-105](https://dbn.co.ua/index/gost_eskd/0-105)

#### Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office, сучасні графічні редактори для автоматизованого проектування.
- Спеціалізоване програмне забезпечення комп'ютерної підтримки з навчальної дисципліни, яке включає перелік конкретних програмних продуктів: мультимедійні презентації, програмний засіб «Open Test 2.0». Тестування проводиться під час проведення занять (поточний контроль) і під час підсумкового контролю знань, дистанційний курс у системі дистанційного навчання ПУЕТ.

#### Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

**Політика оцінювання здобувачів вищої освіти.** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Положення про організацію освітнього процесу <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu-1.pdf>

Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh\\_por\\_kryt\\_ocinyuvannya.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_kryt_ocinyuvannya.pdf)

Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/por-likvid-akad-zaborgovanosti.pdf>

**Політика щодо відвідування.** Відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбутись в режимі он-лайн.

**Політика щодо академічної доброчесності.** Здобувач повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності, зокрема недопущення академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації, списування під час поточного, рубіжного та підсумкового контролю. Списування під час контрольних робіт та поточних тестів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. В ПУЕТ діють:

Кодекс честі студента [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/kodeks\\_chesti\\_studenta.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/kodeks_chesti_studenta.pdf)

Положення про академічну доброчесність [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh\\_akadem\\_dobrochesnist.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_akadem_dobrochesnist.pdf).

Положення про запобігання випадків академічного плагіату <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-zapobigannavyvpadkam-akademichnogo-plagiatu.pdf>

**Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:**

Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh\\_por\\_perezarah\\_rez\\_zvo.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_perezarah_rez_zvo.pdf)

Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozha\\_pro\\_akademichnu\\_mobilnist.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozha_pro_akademichnu_mobilnist.pdf)

Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти посилення; інфографіка (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта) <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-poryadok-vyznannya-rezultativ-navchannya-zdobutyh-shlyahom-neformalnoyi-ta-abo-informalnoyi-osvity.pdf>

**Політика вирішення конфліктних ситуацій:**

Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-pravyla-vyrishennya-konfliktnyh-sytuacij-u-puet.pdf>

Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh\\_pro-apel\\_pidsontr.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_pro-apel_pidsontr.pdf)

Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції <https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupcii/>

**Політика підтримки учасників освітнього процесу:**

Психологічна служба: <https://puet.edu.ua/psychologichna-pidtrymka-v-puet/>

Студентський омбудсмен (Уповноважений з прав студентів) ПУЕТ <https://puet.edu.ua/other-divisions/studentskyj-ombudsmen-upovnovazhenyj-z-prav-studentiv-puet/>

Уповноважений з прав корупції <https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupcii/>

**Безпека освітнього середовища:** Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності» <https://puet.edu.ua/pro-puet/bezpeka-zhyttyedyialnosti/>

## Оцінювання

**Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання**

Види робіт	Максимальна кількість балів
Семестр 8	
Модуль 1-1. (теми 1-5) відвідування лекційних та практичних занять (32,0 бали); навчальна робота на практичних заняттях (16,0 балів); виконання індивідуальних завдань (26,0 балів); виконання поточної модульної контрольної роботи (10,0 балів)	100
Підсумковий контроль (залік)	100

**Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни**

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1 Навчальна	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань підвищеної складності	10
2. Науково-дослідна	Участь у наукових гуртках	10
	Участь у наукових студентських конференціях: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	20

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 30 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

**Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Проектування біотехнологічних виробництв»**

<b>Сума балів за всі види навчальної діяльності</b>	<b>Оцінка за шкалою ECTS</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни