

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
Навчально – науковий інститут денної освіти  
Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

**СИЛАБУС**

навчальної дисципліни

**«Проектування біотехнологічних виробництв»**

на 2021-2022 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	4 курс, 8 семестр
Освітня програма / спеціалізація	«Біотехнологія»
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Галузь знань	16 Біотехнології
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://el.puet.edu.ua/">https://el.puet.edu.ua/</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: 4 кредити ЄКТС/120 годин (лекції 16 год., практичне заняття 32 год., самостійна робота 72 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 біовиробництва»; «Контроль якості та безпеки продукції галузі», «Економіка та організація біотехнологічних виробництв»; «Основи охорони праці». Дана навчальна дисципліна є базовою для виконання кваліфікаційної дипломної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська

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

Компетентності, якими повинен оволодіти студент	Програмні результати навчання
<b>Загальні компетентності</b>	
(СК08). Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.	ПР05. Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), скласти окремі розділи технологічної документації на біотехнологічні продукти різного призначення, аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення
(СК10) Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення	ПР 13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування біотехнологічного і фармацевтичного виробництва (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).
(СК11) Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення	ПР 14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу
(СК12) Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів	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

Компетентності, якими повинен оволодіти студент	Програмні результати навчання
різного призначення	забезпечення їх максимальної ефективності.
(СК14) Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління біотехнологічним і фармацевтичним виробництвом, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань	ПР 17. Вміти скласти матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.
	ПР 18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів.
	ПР 19. Використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.

### Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
<b>Модуль 1. Поняття про проектування. Основи проектування технологічних процесів</b>		
<p><b>Тема 1.</b> <b>Поняття про проектування. Техніко – економічне обґрунтування проекту</b> <i>Лекція 1. Основні поняття проектування</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Організація і методи проектування підприємств..</li> <li>2. Технічна документація і її склад. Стадії і етапи проектування.</li> <li>3. Техніко-економічне обґрунтування проекту</li> </ol>	<p><b>Практичне заняття 1.</b> <b>Техніко – економічне обґрунтування проекту</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативна база проектування</li> <li>2. Збір вихідних даних і складання завдання на проектування</li> </ol> <p><b>Практичне заняття 2.</b> <b>Складання балансу сировини для біотехнологічних підприємств</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Складання балансу сировини для підприємств</li> <li>2. Складання балансу ресурсів і робочої сили.</li> </ol>	<p>Опрацювати нормативно-технічну літературу у галузі будівництва. Скласти перелік документів</p>
<p><b>Тема 2</b> <b>Основи проектування технологічних процесів</b> <i>Лекція 2. Проектування технології харчового підприємства</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативна база проектування харчових підприємств</li> <li>2. Поняття про асортимент та методи його підбору</li> <li>3. Критерії вибору і проектування технологічних схем виробництва</li> <li>4. Контроль виробництва і утилізація відходів.</li> </ol> <p><i>Лекція 3. Продуктові розрахунки</i></p>	<p><b>Практичне заняття 3.</b> <b>Проектування технології харчового підприємства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про норми витрат, виходу продукції, норми втрат і відходів виробництва.</li> <li>2. Проектування технологічних схем виробництва</li> </ol> <p><b>Практичне заняття 4.</b></p>	<p>Опрацювати нормативно-технічну літературу у галузі технологічних процесів. Ознайомитися рецептурними збірниками.</p> <p style="text-align: right;">3</p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні принципи складання матеріального балансу харчового підприємства</li> <li>2. Технологічних розрахунки потреб у сировині та матеріалах.</li> <li>3. Розрахунки потреб у основній і допоміжній сировині</li> </ol>	<p align="center"><b>Технологічні розрахунки виробництва.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розрахунок виробничої програми.</li> <li>2. Продуктовий розрахунок харчового виробництва.</li> </ol>	
<p align="center"><b>Тема 3.</b> <b>Проектування оснащення харчового підприємства та забезпечення робочою силою.</b> <i>Лекція 4. Підбір і розрахунок технологічного обладнання і робочої сили</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Критерії вибору технологічного обладнання для основних та допоміжних процесів</li> <li>2. Підбір та розрахунки технологічного обладнання, основні принципи та вимоги до його розміщення.</li> <li>3. Методика та способи визначення чисельності працівників підприємства.</li> </ol>	<p align="center"><b>Практичне заняття 5.</b> <b>Підбір і розрахунок технологічного обладнання</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розрахунок обладнання безперервної дії для технологічних ліній</li> <li>2. Розрахунок обладнання періодичної дії.</li> <li>3. Складання графіку роботи обладнання</li> </ol> <p align="center"><b>Практичне заняття 6</b> <b>Розрахунки чисельності промислово-виробничого персоналу</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розрахунок чисельності працівників ручної праці.</li> <li>2. Розрахунок чисельності працівників механізованої праці</li> <li>3. Розрахунок чисельності допоміжних і підсобних працівників</li> </ol>	<p>Скласти завдання для індивідуальної роботи згідно отриманого варіанту. Обрати асортимент, технологію виробництва і скласти технологічну схему згідно обраного асортименту.</p>
<b>Модуль 2 Проектування підприємства</b>		
<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>1. Класифікація площ промислового підприємства та методика їх розрахунків</li> <li>2. Компонування виробничих ділянок і цехів на підприємстві. Модельне та макетне проектування</li> <li>3. 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>1. Розрахунок потреб виробництва у ресурсах.</li> <li>2. Автоматичне керування виробничими процесами,</li> <li>3. 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>1. Укрупнений розрахунок площ виробництва.</li> <li>2. Розрахунок площ технологічних ділянок і цехів .</li> <li>3. Розрахунок площ допоміжних приміщень</li> <li>4. 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>1. Компонування основних цехів харчових виробництв</li> <li>2. Компонування допоміжних цехів виробництв</li> </ol>	<p>Розрахувати продуктивність виробництва, виконати розрахунок сировини і готової продукції Підібрати і розрахувати технологічне обладнання відповідно до виконаних продуктових розрахунків. Розрахувати площі виробництва.</p>
<b>Тема 5.</b>	<b>Практичне заняття 9</b>	Розробити схему

<p><b>Проектування підприємства</b> <i>Лекція 7. Проектування підприємства</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні принципи побудови генеральних планів та їх призначення</li> <li>2. Будівельні рішення об'єкту проектування, характеристика конструктивних схем і конструкції будівлі.</li> <li>3. Проектування систем інженерного оснащення харчового підприємства</li> </ol> <p><i>Лекція 8. Система автоматизованого проектування харчового підприємства.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про систему САПР</li> <li>2. Банки і бази даних САПР</li> <li>3. Економічні розрахунки і оцінка ефективності проекту.</li> </ol>	<p><b>Генеральні плани підприємств</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вивчення вимог системи єдиної конструкторської документації.</li> <li>2. Ознайомлення з прикладами складання генеральних планів харчових виробництв</li> <li>3. Приклади оформлення графічної частини проектів та розрахунково-пояснювальних записок</li> </ol> <p><b>Практичне заняття 10</b> <b>Санітарно-технічна частина проекту</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розрахунок системи опалення промислового підприємства.</li> <li>2. Розрахунок систем вентиляції</li> <li>3. Розрахунок приміщень побутового призначення на харчовому підприємстві</li> </ol>	<p>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

1. 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.
2. Антипова Л.В., Ильина Н.М. и др. Проектирование предприятий мясной отрасли С основами САПР. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.
3. Большаков А.Б. Научное и инженерное обеспечение мясной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1998. – 453 с.
4. Красильникова В.М. и др. Автоматизация инженерно-графических работ: AUTO-CAD. – Спб.: Научная книга, 2000. – 254 с.
5. Архангельская Н.М. Проектирование предприятий мясной промышленности; Учебное пособие. - М.: Агропромиздат, 1986 г.- 325 с.
6. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. - К.: Вища школа, 1982.- 269 с.
7. Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности: ВНТП 540/697-92.- М.: Гипромясо, 1992.- 129 с.
8. Нормы технологического проектирования хладобоев. Пособие к ВНТП 532/748-86.- М.: Гипромясо, 1986.- 43 с.
9. Основы автоматизации проектирования пищевых производств.- / под ред. Артеменко В. Т./ К : Вища школа, 1993.-286 с.
10. Основні вимоги до робочої документації. ДСТУ Б А.2.4-4-95 (ГОСТ 21.101-93) [Чинний від 01.07.1995] [Текст]. – К.: Державний комітет у справах містобудування і архітектури, 1997. – 53 с. (Міждержавний стандарт)
11. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Чинний від 23.02.95] [Текст]. – Київ.: Держстандарт України, відповідає ISO 5966:1982, 1995. – 38 с. (Державний стандарт України)
12. 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
13. ДБН В.2.5–39:2008. (СНиП 11-89-90). Інженерне обладнання будинків і

- 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>
14. СНиП 2.09.02-85 Производственные здания [Текст] : утв. постанов. Госстроя СССР от 30.12.1985 №287, с изм. от 31.03 1994 : введены в действие с 01.01.1987. – М.: Госстрой СССР, 1991. /<http://www.ohranatruda.ru>
  15. СНиП 2.09.04-87. (СНиП 11-92-76).Административные здания и сооружения [Текст] : с изм. №1 утв. постанов. Госстроя СССР от 31.03.1994 №18-23: введены в действие с 01.07.1994. – М.: Госстрой СССР, 1994 / <http://www.docload.ru>
  16. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы [Текст] : утв. и введены в действие постанов. Госкомсанэпиднадзора России от 01.10.1996 №21. – М.: Информ. издат. центр Минздрава России, 1997. /<http://www.tehbez.ru>
  17. ДБН В.1.1-7-2002.(СНиП 2.01.02-86, СНиП 11-2-80. Пожежна безпека 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.
  18. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения [Текст]: введены в действие от 01.01.1985. – М.: Мин-во строительства Российской Федерации, 1985. – 46 с. /<http://www.soyuzproekt.ru/>
  19. СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование [Текст]: утв. пост. Госкомитета СССР по строительству и инвестициям от 28.11.1991, введены в действие 01.01.1992. – М.: Промстройпроект, 1992. – 71 с. /[http://www.climatique.ru/files/files/SNIP2\\_04\\_05\\_91.pdf](http://www.climatique.ru/files/files/SNIP2_04_05_91.pdf) (СНиП 2.04.05-91 У Отопление, вентиляция и кондиционирование [Текст] : утв. Госкомитетом Украины по делам градостроительства и архитектуры приказом от 27.06.1996 № 117. – К.: КиевЗНИИЭП, 1996. – 89 с. /<http://www.ventportal.com/node/30>)
  20. СП 2.2.1.1312-03 Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий [Текст]: утв. Гл. госуд. сан. врачом Российской Федерации от 22.04.2003, введены в действие 25.06.2003. – М., 2003. /[http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/) (СП2.5.2632-10 Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий [Текст] : утв. изм. пост. Гл. госуд. сан. врачом Российской Федерации от 17.05.2010 № 57. – М., 2010. /<http://www.comhoz.ru/pravo/DocumLDShow>)
  21. СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту [Текст] : утв. пост. Главным госуд. сан. врачом Российской Федерации от 26.05.2003 № 100, введены в действие 25.06.2003. – М., 2003. /<http://www.mhts.ru/BIBLIO/SNIPS/>
  22. Міжнародна система одиниць. Основні одиниці системи СІ [Текст] : / [uk.wikipedia.org](http://uk.wikipedia.org).
  23. 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.
  24. 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.

### **Програмне забезпечення навчальної дисципліни**

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office, AutoCAD, Компас.

### **Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання**

• Політика щодо термінів виконання та перескладання завдання, 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.

- Політика щодо академічної доброчесності: списування під час виконання поточних модульних робіт та тестування не дозволяється (у т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування, підготовки практичних завдань в процесі заняття та роботи з використанням програми Power Point та Microsoft Excel.

- Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем.

- Політика зарахування результатів неформальної освіти:

<http://puet.edu.ua/uk/publicna-informaciya>

### 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

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

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