

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
Навчально-науковий інститут бізнесу та сучасних технологій  
Кафедра інженерії, обладнання та математики**

**СИЛАБУС**

навчальної дисципліни

**«ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ  
ВИРОБНИЦТВ»**

на 2020-2021 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	3 курс, 5 семестр
Освітня програма/спеціалізація	«Біотехнологія»
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Галузь знань	16 – Хімічна та біоінженерія
Ступінь вищої освіти	бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну  
Науковий ступінь і вчене звання  
Посада

**Гайворонська Зоя Миколаївна**  
к.т.н., доцент  
доцент кафедри інженерії, обладнання та математики

Контактний телефон	+38-050-327-74-98
Електронна адреса	<a href="mailto:gaivzn@gmail.com">gaivzn@gmail.com</a>
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	<a href="http://www.iom.puet.edu.ua/">http://www.iom.puet.edu.ua/</a>
Сторінка дистанційного курсу	<a href="http://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=2140">http://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=2140</a>

**Опис навчальної дисципліни**

<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Набуття майбутніми фахівцями теоретичних знань і практичних навичок, які необхідні для правильної організації виробничих процесів біотехнологічних виробництв, технічно грамотної експлуатації та модернізації діючого обладнання, ефективного освоювання та впровадження нових технологічних процесів і високопродуктивних апаратів.
<b>Тривалість</b>	3 кредити ЄКТС/90 годин (лекції - 16 год., лабораторні 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; захист практичних робіт та домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; тестування; поточна модульна робота. Підсумковий контроль: екзамен.
<b>Базові знання</b>	Наявність широких знань з математики. фізики.
<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 здобувач</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПР01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів</li> <li>• ПР 13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування біотехнологічного і фармацевтичного виробництва (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K01 (ЗК01). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>• K05 (ЗК05). Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</li> <li>• K06 (ЗК06). Навички здійснення безпечної діяльності.</li> <li>• K07 (ЗК07). Прагнення до збереження навколишнього середовища.</li> <li>• K10 (СК01). Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для</li> </ul>

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
<p>потужності виробництва).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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, виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти (ПР02);</li> <li>• ПР 18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів.</li> <li>• ПР 21. Вміти формулювати завдання для розробки систем виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</li> </ul>	<p>досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K12 (СК03). Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для здійснення інженерної діяльності в галузі біотехнології.</li> <li>• K17 (СК08). Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</li> <li>• K18 (СК09). Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</li> <li>• K19 (СК10) Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення</li> <li>• K20 (СК11) Здатність складати апаратні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення</li> <li>• K22 (СК13) Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.</li> </ul>

### Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми (лекції)	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
<b>Модуль 1. Теоретичні основи навчальної дисципліни ПАБВ. Основи гідравліки. Гідромеханічні та механічні процеси</b>		
<b>Тема 1.</b> Вступ. Основні положення та наукові основи навчальної дисципліни ПАБВ. Основи гідростатики.	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання практичних завдань.	Вхідне тестування, підготовка до практичного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.
<b>Тема 2.</b> Основи гідродинаміки. Гідравлічні машини.	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання практичних завдань.	Підготовка до практичного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.
<b>Тема 3.</b> Характеристика дисперсних систем та отримання їх шляхом перемішування, диспергування, піноутворення, псевдозрідження.	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання практичних завдань.	Підготовка до практичного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.
<b>Тема 4.</b> Поділ неоднорідних систем.	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання практичних завдань.	Підготовка до практичного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.
<b>Тема 5.</b> Подрібнення. Поділ сипких матеріалів.	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання практичних завдань; поточна модульна робота	Підготовка до практичного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми. Підготовка до поточної модульної роботи.
<b>Модуль 2. Теплові, масообмінні та біохімічні процеси</b>		
<b>Тема 6.</b> Основні закономірності теплообмінних процесів. Теплові процеси зі зміненням агрегатного стану.	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання практичних завдань.	Підготовка до практичного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.

Назва теми (лекції)	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
<b>Модуль 1. Теоретичні основи навчальної дисципліни ПАБВ. Основи гідравліки. Гідромеханічні та механічні процеси</b>		
<b>Тема 7.</b> Основні закономірності масопереносу. Масообмінні процеси.	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання практичних завдань.	Підготовка до практичного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми.
<b>Тема 8.</b> Біохімічні процеси.	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання практичних завдань; поточна модульна робота	Підготовка до практичного заняття, виконання індивідуального завдання, тестування з теми. Підготовка до поточної модульної

### Інформаційні джерела

1. Курта С.А. Примислові біотехнології. Курс лекцій. Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. – Івано-Франківськ, Супрун В.П., 2018. –197с
2. . Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни за КМСОНП. – РВВ ПУЕТ, 2009.
3. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник / За ред. проф. І. Ф. Малєжика. – К.: НУХТ, 2003.- 400 с.
4. Черевко О.І., Поперечний А.М. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник/ Харк.держ.акад.технол. та орг.харч. – Харків, 2002. – 420 с.
5. Кавецкий Г.Д., Королев А.В. Процессы и аппараты пищевых производств - М.: Агропромиздат, 1991 – 432 с.
6. Процеси й апарати харчових виробництв. Програма, методичні рекомендації, задачі і контрольні завдання для самостійної роботи студентів заочної форми навчання спеціальностей 7.0917.06, 7.0917.07 та 7.0917.11/ Укл. Гайворонська З.М., Порхунів О.І.–Полтава: ПКІ,1999.-78 с.
7. Гайворонська З.М., Порхунів О.І, Дубова Г.Є. Процеси та апарати харчових виробництв. Лабораторні роботи та методичні рекомендації до їх виконання для студентів спец. 7.0917.06, 7.0917.07, 7.0917.11- Полтава: ПУСКУ, 2002.– 39 с.
8. Гайворонська З.М., Порхунів О.І., Іванов О.В., Дубова Г.Є. Процеси і апарати харчових виробництв: Завдання та методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2004.- 61 с.
9. Баранцев В.И. Сборник задач по процессам и аппаратам пи-щевых производств: Учебное пособие для техникумов пище-вой промышленности – М.: Агропромиздат, 1985 – 136 с.
10. Расчеты и задачи по процессам и аппаратам пищевых произ-водств. Учебн. пособие для вузов /Под ред. С.М. Гребенюка, Н.С. Михеевой – М.: Агропромиздат, 1987 – 304 с
11. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии – М.: Химия, 1971 – 783 с.

### Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки навчального процесу з навчальної дисципліни «Тепло-, енергозбереження та ресурсоефективне виробництво»

1. Мультимедійні презентації лекцій з навчальної дисципліни.
2. Комп'ютерна програма тестування знань студентів.
3. Дистанційний курс.

### 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 (наприклад, лікарняний).
- Політика щодо академічної доброчесності: списування під час виконання поточних модульних робіт та тестування заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем.
- Політика зарахування результатів неформальної освіти: <http://puet.edu.ua/uk/publiczna-informaciya>

## Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1 (теми 1-5): виконання практичних робіт (10 балів); тестування з тем (10 бали); захист індивідуальних завдання (10 балів); поточна модульна робота (5 балів)	35
Модуль 2 (теми 6-8): виконання практичних робіт (8 балів); тестування з тем (6 бали); захист індивідуальних завдання (6 балів); поточна модульна робота (5 балів)	25
<b>Поточний контроль</b>	60
<b>Підсумковий контроль</b>	40
Разом	100

### Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни «Тепло-, енергозбереження та ресурсоефективне виробництво»

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
A	90–100	5 (відмінно)
B	82–89	4 (добре)
C	74–81	
D	64–73	3 (задовільно)
E	60–63	
FX	35–59	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання
F	0–34	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни