

Укладач :Наконечна Ю.Г., доцент, к.т.н., доцент

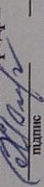
**ВИЩІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

Навчально-науковий інститут денної освіти

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри


Галина Хомич
підпис ініціали, прізвище
«31» 08 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Проектування біотехнологічних виробництв»

освітня програма «Біотехнологія»

спеціальність код 162 «Біотехнології та біоінженерія»
назва спеціальності

галузь знань код 16 Хімічна і біоінженерія
назва галузі знань

ступінь вищої освіти бакалавр
бакалавр, магістр, доктор філософії

Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування біотехнологічних виробництв» схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

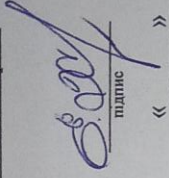
Протокол від «31» серпня 2021 року № 1

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Біотехнологія»

спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

ступеня бакалавр


підпис
« 20 року

Є.В. Хмельницька
ініціали, прізвище

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни «Проектування біотехнологічних виробництв»

Таблиця 1 – Опис навчальної дисципліни «Проектування біотехнологічних виробництв»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> «Вища математика», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Технологія біовиробництва», «Контроль якості та безпеки продукції галузі», «Основи охорони праці», «Економіка та організація біотехнологічних виробництв»	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни обов'язкова		
Курс/семестр вивчення	4/8	
Кількість кредитів ЄКТС/ кількість модулів	4/2	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: – загальна кількість:, 8 семестр - 120		
- лекції: 8 семестр - 16		
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 8 семестр - 32		
- самостійна робота: 8 семестр - 72		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): Екзамен		
Заочна форма навчання		
Кількість годин: – загальна кількість: 3 семестр - 90		
- лекції: 2 семестр - 4		
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 3 семестр - 6		
- самостійна робота: 2 семестр - 80		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 2 семестр - Екзамен		

Розділ 2. Перелік коментентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Метою вивчення навчальної дисципліни «Проектування біотехнологічних виробництв» є 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.

Таблиця 2 - Перелік компетентностей та програмні результати навчання

№ з/п	Компетентності, якими повинен оволодіти студент	Програмні результати навчання
Загальні компетентності		
	- стан і перспективи розвитку підприємств харчової	- користуватися матеріалами нормативною, нормативно-технічною

№ з/п	Компетентності, якими повинен оволодіти студент	Програмні результати навчання
	промисловості; - положення норм проектування підприємств галузі; - положення будівельних норм і правил; - положення санітарних норм і правил; - базове забезпечення системи автоматизованого проектування	та довідково-інформаційною літературою, технічними документами; - обґрунтовувати технічні пропозиції, інженерні рішення, проектні рішення щодо вдосконалення технологій виробництва готової продукції; - застосовувати забезпечення системи автоматизованого проектування;
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності		
	- правила організації і ведення технологічного процесу виробництва продукції; - особливості технічних характеристик обладнання та його компонування; - принципи багатоваріантного комплексного проектування підприємств галузі.	- аналізувати схеми технологічних процесів виробництва за сучасними, інноваційними технологіями; - визначити оптимальні варіанти комплексних проектних рішень компонування обладнання; - оформлювати та представляти матеріали проектних розробок відповідно до вимог науково-технічної документації, стандартів.

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Поняття про проектування. Техніко – економічне обґрунтування проекту

Сучасний стан та перспективи розвитку галузі. Комплексне проектування промислових підприємств. Основні поняття, принципи і методика проектування. Аналіз та обґрунтування варіантів комплексних проектних розробок. Об'ємно - планувальні рішення підприємств галузі.

Поняття про нормативну базу проектування. Проектування будівництва і реконструкції промислових об'єктів. Проектування технологічних процесів харчового виробництва. Проектування виробничих процесів. Оформлення проектної документації. Завдання на проектування. Техніко-економічне обґрунтування проекту і його призначення у проектуванні

Призначення техніко-економічного обґрунтування. Вихідні дані для складання розділу. Характеристика об'єкту проектування. Визначення проектної потужності підприємства. Обґрунтування технічної можливості реалізації проекту. Аналіз можливості реалізації проекту залежно від розвитку регіону проектування.

Тема 2. Основи проектування технологічних процесів

Аналіз і обґрунтування схем технологічних процесів виробництва готової продукції. Критерії оптимізації проектного рішення. Техніко-економічне

порівняння варіантів проектних рішень щодо вирішення прийняття варіанту технології до будівництва (реконструкції). Класифікація та параметричні ряди продуктивності підприємств м'ясної галузі. Режим роботи підприємства, підбір асортименту, розрахунок виробничої програми. Критерії вибору технологічних схем виробництва. Обґрунтування обраних технологічних рішень. Описання технологічної схеми, способи зображення у проекті.

Тема 3. Проектування оснащення харчового підприємства та забезпечення робочою силою.

Вихідні дані для розрахунку сировини і готової продукції у виробництві. Поняття про вихід продукції, втрати та відходи і вплив даних показників на потужність підприємства. Методика розрахунків потреб у сировині та допоміжних матеріалах, розрахунки кількості виробленої готової продукції.

Баланс сировини і розрахунок загальної потреби у сировині на зміну, добу, програму. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари для всіх видів виробництв. Критерії вибору, підбір і розрахунок обладнання. Системний підхід і класифікація технологічного обладнання. Критерії вибору технологічного обладнання для основних та допоміжних процесів. Коефіцієнт використання продуктивності обладнання. Особливості розрахунків та вибору обладнання модулів технологічних процесів підготовки сировини, продуктів.

Основні принципи та вимоги до розміщення технологічного обладнання. Взаємозв'язки між окремими одиницями обладнання, використання обладнання для максимальної механізації ділянок з наявністю ручної праці. Вимоги техніки безпеки та дотримання санітарних норм при розташуванні технологічного обладнання. Проектування необхідних умов для забезпечення дотримання цих вимог. Класифікація робочої сили за функціональними обов'язками. Методика та способи визначення чисельності працівників підприємства. Поняття про коефіцієнт трудомісткості певного виду продукції і його вплив на чисельність робочої сили. Норми виробітку та норми часу на 1 працівника їх призначення та вплив на розрахунок чисельності. Особливості розрахунків чисельності робочої сили для різних видів виробництв. Вихідні дані для виконання розрахунку робочої сили.

Тема 4. Проектування виробничих приміщень

Класифікація площ промислового підприємства та їх номенклатура. Методика розрахунків площ. Поняття про питому норму площі на одиницю продукції та її вплив на загальний розрахунок. Компонування технологічного обладнання та комунікацій. Об'ємно-планувальні характеристики технологічного обладнання та технологічних ліній. Основні принципи та методи розміщення обладнання у виробничих цехах. Модельне та макетне проектування. Вимоги техніки безпеки та охорони праці при розташування технологічного обладнання на виробництві

Компонування виробничих приміщень. Компонування допоміжних, підсобних та складських приміщень. Вимоги санітарних норм при компонуванні виробничих, підсобних, допоміжних та складських приміщень м'ясного виробництва. Інженерно-технічне забезпечення виробництва. Розрахунок потреб виробництва у воді, енергоносіях, стиснутому повітрі та холоді. Розрахунок потреб у ресурсах відповідно до встановленого

технологічного обладнання. Автоматичне керування виробничими процесами, якістю продукції, прилади контролю, регулювання, захисту і сигналізації. Схема автоматизації ділянки виробництва. Безпека життєдіяльності підприємства і охорона навколишнього середовища. Охорона і безпека праці в цілому на підприємстві і на робочих місцях. Захист від впливу шкідливих факторів на виробництві. Протипожежний захист. Охорона довкілля, очищення викидів у атмосферу, очищення та знезараження стічної води. Захист біосфери і водних ресурсів. Порядок складання відповідного розділу у розрахунково-пояснювальних записках курсового проекту.

Тема 5. Проектування підприємства

Призначення генерального плану як складової частини проекту. Основні принципи побудови генеральних планів та вимоги до їх складання, масштаб зображення. Особливі і специфічні санітарно-ветеринарні вимоги до генпланів підприємств м'ясного виробництва. Зонування генпланів, вимоги до розміщення окремих об'єктів, транспортного сполучення, безпеки експлуатації будівель і споруд на промисловій площадці. Розрахунок об'єктів генерального плану, їх склад та структура. Техніко-економічні показники генплану.

Вихідні дані для проектування будівельної частини проекту. Будівельні рішення об'єкту проектування, характеристика конструкції будівлі. Санітарно-технічна частина проекту. Порядок складання відповідного розділу у розрахунково-пояснювальній записці. Склад графічної частини і вимоги до її оформлення у проекті. Поняття про систему автоматизованого проектування підприємств. Основні поняття системи автоматизованого проектування підприємств. Об'єкти, цілі і завдання САПР. Системний підхід у проектуванні. Функціональна структура і забезпечення САПР. Складові частини, системи і підсистеми САПР. Структура харчового підприємства у САПР, життєвий цикл підприємства, обладнання, процесу. Інформаційне забезпечення, банки і бази даних САПР. Визначення продуктивності підприємства у грошовому і натуральному вираженні. Розрахунок собівартості одиниці продукції. Розрахунок капіталовкладень і розрахунок економічної ефективності проекту. Зведений кошторис, термін окупності капіталовкладень. Основні техніко-економічні показники проекту.

Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 4 - Тематичний план навчальної дисципліни «Проектування біотехнологічних виробництв»

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
Модуль 1. Поняття про проектування. Основи проектування технологічних процесів					
Тема 1. Поняття про проектування. Техніко – економічне обґрунтування проекту		<i>Практичне заняття 1.</i> Техніко економічне обґрунтування	–	Опрацювати нормативно-технічну літературу у галузі	

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
<p><i>Лекція 1. Основні поняття проектування</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Організація і методи проектування підприємств. 2. Технічна документація і її склад. Стадії і етапи проектування. 3. Техніко-економічне обґрунтування проекту 	2	<p>проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативна база проектування 2. Збір вихідних даних і складання завдання на проектування <p><i>Практичне заняття 2.</i></p> <p>Складання балансу сировини для біотехнологічних підприємств</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Складання балансу сировини для підприємств 2. Складання балансу ресурсів і робочої сили. 	<p>2</p> <p>2</p>	будівництва. Скласти перелік документів	9
<p>Тема 2 Основи проектування технологічних процесів</p> <p><i>Лекція 2. Проектування технології харчового підприємства</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p><i>Лекція 3. Продуктові розрахунки</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні принципи складання матеріального балансу харчового 	2	<p><i>Практичне заняття 3.</i></p> <p>Проектування технології харчового підприємства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про норми витрат, виходу продукції, норми втрат і відходів виробництва. 2. Проектування технологічних схем виробництва <p><i>Практичне заняття 4.</i></p> <p>Технологічні розрахунки виробництва.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розрахунок виробничої 	4	Опрацювати нормативно-технічну літературу у галузі технологічних процесів. Ознайомитися з рецептурними збірниками.	9

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
Модуль 2 Проектування підприємства					
Тема 4. Проектування виробничих приміщень <i>Лекція 5. Проектування виробничих приміщень</i> 1. Класифікація площ промислового підприємства та методика їх розрахунків 2. Компонування виробничих ділянок і цехів на підприємстві. Модельне та макетне проектування 3. Основні принципи та методи розміщення обладнання у виробничих цехах.	2	<i>Практичне заняття 7.</i> Розрахунок площ виробництва. 1. Укрупнений розрахунок площ виробництва. 2. Розрахунок площ технологічних ділянок і цехів 3. Розрахунок площ допоміжних приміщень 4. Вирішення задач з розрахунку складських та підсобних площ приміщень	4	Розрахувати продуктивність виробництва, виконати розрахунок сировини і готової продукції Підібрати і розрахувати технологічне обладнання відповідно до виконаних продуктових розрахунків. Розрахувати площі виробництва.	18
<i>Лекція 6. Проектування інженерного забезпечення виробництва.</i> 1. Розрахунок потреб виробництва у ресурсах. 2. Автоматичне керування виробничими процесами, 3. Охорона і безпека праці	2	<i>Практичне заняття 8</i> Компонування виробничих ділянок і цехів 1. Компонування основних цехів харчових виробництв 2. Компонування допоміжних цехів виробництв	2		
Тема 5. Проектування підприємства <i>Лекція 7. Проектування підприємства</i> 1. Основні принципи побудови генеральних планів та їх призначення 2. Будівельні рішення об'єкту проектування, характеристика конструктивних схем і	2	<i>Практичне заняття 9</i> Генеральні плани підприємств 1. Вивчення вимог системи єдиної конструкторської документації. 2. Ознайомлення з прикладами	4	Розробити схему компоновки виробничого корпусу відповідно до проведених розрахунків Оформити індивідуальне завдання у вигляді розрахунково-	18

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Обсяг, годин	Назва теми та питання практичного заняття	Обсяг, годин	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Обсяг, годин
<p>конструкції будівлі.</p> <p>3. Проектування систем інженерного оснащення харчового підприємства</p> <p><i>Лекція 8. Система автоматизованого проектування харчового підприємства.</i></p> <p>1. Поняття про систему САПР</p> <p>2. Банки і бази даних САПР</p> <p>3. Економічні розрахунки і оцінка ефективності проекту.</p>	2	<p>складання генеральних планів харчових виробництв</p> <p>3. Приклади оформлення графічної частини проектів та розрахунково-пояснювальних записок</p> <p><i>Практичне заняття 10</i></p> <p>Санітарно-технічна частина проекту</p> <p>1. Розрахунок системи опалення промислового підприємства.</p> <p>2. Розрахунок систем вентиляції</p> <p>3. Розрахунок приміщень побутового призначення на харчовому підприємстві</p>	2	пояснювальні записки і креслення на міліметровому папері.	
Разом	16		32		72

Розділ 5. «Система оцінювання знань студентів»

Таблиця 5- Розподіл балів, що отримують студенти за результатами вивчення навчальної дисципліни «Проектування біотехнологічних виробництв»

Назва модулю, теми	Максимальна кількість балів
<p>Модуль 1. Поняття про проектування. Основи проектування технологічних процесів (теми 1-3).</p> <p>Відвідування занять (8 балів); обговорення матеріалу практичних занять (3 бали); виконання навчальних завдань (8 балів); захист домашнього завдання (8 балів); поточна модульна робота (3 бали)</p>	30

Назва модулю, теми	Максимальна кількість балів
Модуль 2. Проектування підприємства (теми 4-5). Відвідування занять (8 балів); обговорення матеріалу практичних занять (3 бали); виконання навчальних завдань (8 балів); захист домашнього завдання (8 балів); поточна модульна робота (3 бали)	30
Поточне оцінювання	60
Підсумковий контроль (екзамен)	40
Разом	100

Таблиця 6- Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю (заліку) з навчальної дисципліни «Проектування біотехнологічних виробництв»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЕКТС	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	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	«незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основні

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: АУТО-САД. – 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)
Міжнародна система одиниць. Основні одиниці системи СІ [Текст] : / uk.wikipedia.org.
12. 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.
13. 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.

Додаткові

1. 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>
2. 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>
3. 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>
4. 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>
5. 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>
6. 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.
 7. 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/>
 8. 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 (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>)
 9. 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/ (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>)
 10. 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/>

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

Загальне програмне забезпечення, до якого входить пакет стандартних програмних продуктів Microsoft Office. Викладання лекцій забезпечено мультимедійним супроводженням з використанням програми POWER POINT. Дистанційний курс <http://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=1919>