

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
Сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ВТЕІ КНТЕУ

 **Н. Л.Замкова**

28 09 2020

**ІНЖИНІРИНГ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ /
FOOD PRODUCTION ENGINEERING**

РОБОЧА ПРОГРАМА

Ступінь вищої освіти	«бакалавр»	/ bachelor
Галузь знань	18 «Виробництво та технології»	/ Manufacturing and Technology
Спеціальність	181 «Харчові технології»	/ Food Technology
Освітня програма	Харчові технології	/ Food Technology

Розробник: Бандура В.М., к.т.н., професор.

Гарант освітньої програми «Харчові технології»: Семко Т.В., к.т.н., доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи.

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри туризму та готельно-ресторанної справи від 07.09.2020 р., пр. № 9, на засіданні вченої ради факультету торгівлі, маркетингу та сфери обслуговування від 07.09.2020 р., пр. № 9, на засіданні вченої ради інституту від 28.09.2020 р., пр. № 8.

Рецензент: Семко Т.В., к.т.н., доцент.

Олійник О.О., головний технолог ТОВ «Підприємство АВІС».

Редактор: Фатєєва Т. Д.

Комп'ютерна верстка: Шуляк Н.В.

Підп. до друку 08.10.2020 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний

Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 1,28.

Обл.-вид. арк. 0,89. Тираж 5. Зам. № 422.

Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ КНТЕУ
21000, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 25

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета вивчення дисципліни. Становлення ринкових відносин передбачає значне підвищення ефективності харчових виробництв, виготовлення високоякісної та конкурентоспроможної продукції. Нині все більше впроваджується у виробництво новітні технології та високоефективне обладнання. Тому для успішного опанування майбутньою професією навчальними планами спеціальності 181 «Харчові технології» передбачено дисципліну «Інжиніринг харчових виробництв», вивчення якої обумовлює розуміння проектування технологічних ліній і цехів підприємства, їх економічну доцільність та проектно-кошторисна документація.

Дисципліна «Інжиніринг харчових виробництв» включена до блоку професійно спрямованих дисциплін навчальних планів підготовки бакалаврів галузі знань 18 «Виробництво та технології».

Метою вивчення дисципліни «Інжиніринг харчових виробництв» є опанування здобувачами теоретичних знань та практичних навичок щодо вивчення, розширення та поглиблення у здобувачів системи знань із питань проектування, реконструкції, розширення і технічного переобладнання потоково-технологічних ліній, цехів і підприємств харчових і переробних виробництв.

Результати вивчення дисципліни, її місце в освітньому процесі.

1. Результатом вивчення навчальної дисципліни «Інжиніринг харчових виробництв» для освітньої програми «Харчові технології» першого рівня вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» є формування комплексу компетентностей:

– **інтегральна компетентність:** здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

загальні компетентності:

К 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

К 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К 3. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

К 9. Навички здійснення безпечної діяльності.

– **спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

К16. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

К 20. Здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки.

К 21. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

К 23. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).

К 25. Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці, нести відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

К 26. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.

Програмні результати навчання здобувачів з навчальної дисципліни «Інжиніринг харчових виробництв»:

ПР 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПР 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПР 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

ПР 9. Вміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти.

ПР 12. Вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення.

ПР 13. Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.

ПР 16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.

ПР 21. Вміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідей, проблем, рішень і власного досвіду у сфері харчових технологій.

ПР 24. Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

Міждисциплінарні зв'язки: програма упорядкована відповідно до анотації освітньо-професійної програми 181 «Харчові технології», базується на вивченні таких нормативних дисциплін, як «Процеси і апарати харчових виробництв», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Технології харчових виробництв», «Обладнання харчових виробництв».

Критерії оцінювання результатів навчання

Система організації навчального процесу у вищому навчальному закладі передбачає введення системи комплексної діагностики знань здобувачів.

Перевірка та оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів з дисципліни «Інжиніринг харчових виробництв» забезпечується здійсненням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять та передбачає оцінювання рівня теоретичної підготовки здобувачів до заняття із означеної теми та якості виконання відповідних лабораторних завдань. Здійснення поточного контролю знань здобувачів включає обговорення питань, опитування (усне або письмове), перевірку індивідуальних творчих завдань, комп'ютерне тестування. Максимальна сума балів за поточну навчальну роботу складає 63 бали (21 заняття x 3 бали = 63 бали), які здобувач може отримати на аудиторних заняттях.

Вивчення дисципліни «Інжиніринг харчових виробництв» передбачає також виконання здобувачами поза аудиторної самостійної роботи (виконання індивідуальних завдань, підготовка реферативних повідомлень та доповідей, створення презентацій, написання наукових тез та статей з наступним їх опублікуванням тощо), яка оцінюється максимально у 37 балів.

Підсумковий контроль знань здобувачів передбачає складання письмового екзамену. Результат виконання екзаменаційних завдань оцінюється з урахуванням результатів поточного контролю у співвідношенні 80 : 20, де 80 – максимальна оцінка за виконання екзаменаційного завдання, 20 – максимальна оцінка за поточну роботу протягом семестру.

Якщо здобувач вищої освіти упродовж семестру навчання набрав 75 балів та (або) більше, оцінка за екзамен йому може бути виставлена за результатом поточної успішності.

Рівні компетентності	За шкалою КНТЕУ	Критерії оцінювання
1	2	3
Високий (дослідницький)	90-100	Має обґрунтовані та всебічні знання з дисципліни, вміє узагальнювати та систематизувати набуті знання; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; проводить власні дослідження, може використовувати набуті знання та вміння при розв'язанні задач.
Достатній (частково-пошуковий)	82-89	Володіє навчальним матеріалом, вміє зіставляти та узагальнювати, виявляє творчий інтерес до предмету, виконує завдання з повним поясненням та обґрунтуванням, але допускає незначні помилки; може усвідомити нові для нього факти, ідеї.
	75-81	Володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням.
Елементарний (репродуктивний)	69-74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні; може самостійно розв'язати та пояснити розв'язання завдання.
	60-68	Ознайомлений з навчальним матеріалом, відтворює його на репродуктивному рівні; виконує елементарні завдання за зразком або відомим алгоритмом.
Низький (фрагментарний)	35-59	Ознайомлений та відтворює навчальний матеріал на рівні окремих фактів та фрагментів матеріалу; під керівництвом викладача виконує елементарні завдання.
	1-34	Ознайомлений з навчальним матеріалом на рівні розпізнавання та відтворення окремих фактів.

Обсяг дисципліни в кредитах та його розподіл (тематичний план)

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього год./кредитів	з них			
		лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота студентів	
1	2	3	4	5	6
Розділ 1. Загальні питання інжинірингу харчових виробництв					
<i>Тема 1.</i> Інжиніринг харчових виробництв, як складова підготовки інженера технолога	6	2	-	4	ІЗ
<i>Тема 2.</i> Класифікація переробних підприємств	8	2	2	4	УО, КТ, ІЗ, РП
<i>Тема 3.</i> Основні етапи проектування та передпроектні роботи. Стадії проектування	8	2	2	4	УО, ІЗ, КТ
<i>Тема 4.</i> Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) створення підприємств	10	4	4	4	УО, Т, ІЗ, КТ
<i>Тема 5.</i> Генеральний план підприємства	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, КТ
Розділ 2. Порядок проектування підприємств					
<i>Тема 6.</i> Порядок проектування підприємств. Технологічне проектування.	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, КТ
<i>Тема 7.</i> Порядок проектування підприємств та потоково технологічних ліній переробних цехів.	8	2	2	4	Т, РП, КТ
<i>Тема 8.</i> Вибір технологічного обладнання.	8	2	2	4	УО, Т, ІЗ, РП
<i>Тема 9.</i> Компановка виробничих приміщень	10	2	2	6	УО, ІЗ, Т, РП
<i>Тема 10.</i> Компановка устаткування і приміщень по вертикалі і горизонталі	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т
<i>Тема 11.</i> Проектування адміністративно-господарських та складських груп приміщень	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т, РП
Розділ 3. Загально-будівельне і санітарно-технічне проектування					
<i>Тема 12.</i> Загально-будівельне і санітарно-технічне проектування	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т, РП
<i>Тема 13.</i> Цехові комунікації	10	2	2	6	УО, ІЗ, Т, РП
<i>Тема 14.</i> Електропостачання підприємств для переробки сільськогосподарської продукції	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т, РП
<i>Тема 15.</i> Інжиніринг систем водопостачання	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т,
<i>Тема 16.</i> Інжиніринг систем опалення підприємств	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т,

1	2	3	4	5	6
<i>Тема 17.</i> Інжиніринг систем вентиляції	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т,
<i>Тема 18.</i> Інжиніринг систем кондиціонування	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т,
<i>Тема 19.</i> Інжиніринг систем каналізації	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т,
Розділ 4. Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень					
<i>Тема 20.</i> Проектування монтажних робіт.	8	2	2	4	УО, ІЗ, Т,
<i>Тема 21.</i> Кошторисна документація	10	2	2	6	УО, ІЗ, Т, РП
Разом	180/6	44	42	94	
Підсумковий контроль - екзамен					

Умовні позначення: Т – тестування; УО – усне опитування; ІЗ – індивідуальне завдання; РП – рефератне повідомлення; КТ – комп’ютерне тестування в MOODLE.

II. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст дисципліни (теми програми)

Розділ 1. Загальні питання інжинірингу харчових виробництв

Тема 1. Інжиніринг харчових виробництв, як складова підготовки інженера технолога. Аналіз сучасного стану переробної промисловості в Україні. Завдання та структура курсу, зв'язок з іншими дисциплінами. Методика вивчення курсу. Класифікація форм інженерної діяльності. Функції інжинірингу. Інженерні послуги.

Тема 2. Класифікація переробних підприємств. Класифікація підприємств для виробництва консервної продукції, хліба, переробки м'яса, молока.

Тема 3. Основні етапи проектування та передпроектні роботи. Стадії проектування. Одностадійне та двостадійне проектування (техно-робочий проект, технічний проект та робочі креслення). Створення нових проектів. Склад проектної документації.

Тема 4. Техніко-економічне обґрунтування створення підприємств. Обґрунтування виробничої потужності, визначення необхідної кількості продукції для забезпечення нею даного регіону. Ґрунтово-кліматичні умови. Забезпечення підприємства сировиною. Основні фактори, які визначають економічне обґрунтування планування підприємства.

Кооперування з іншими підприємствами. Тимчасове та постійне кооперування. Паливно-енергетичні ресурси: електропостання, паропостачання, водопостачання, каналізація. Транспортні зв'язки та робоча сила.

Тема 5. Генеральний план підприємства. Вибір будівельного майданчика. Розміщення будівель і споруд на генеральному плані.

Техніко-економічні показники генплану. Умовні позначення на генплані.

Розділ 2. Порядок проектування підприємств

Тема 6. Порядок проектування підприємств. Технологічне проектування. Вибір технологічної схеми. Матеріальний розрахунок. Графік надходження сировини. Графік роботи лінії, цеху або заводу. Норма витрати сировини і матеріалів. Графік технологічного процесу. Нормативні показники, режим роботи. Вимоги до будівельної частини проекту.

Тема 7. Порядок проектування підприємств та потоково технологічних ліній переробних цехів. Графік технологічного процесу. Нормативні показники, режим роботи. Вимоги до будівельної частини проекту.

Тема 8. Вибір технологічного обладнання. Розрахунок кількості машин і апаратів. Графік роботи обладнання періодичної дії.

Тема 9. Компановка виробничих приміщень. Розрахунок площ. Об'ємнопланіровочні рішення. Графічне оформлення планів і розрізів цехів.

Тема 10. Компановка устаткування і приміщень по вертикалі і горизонталі. Методика та відмінності компонування обладнання по вертикалі. Узгодженість роботи обладнання технологічної лінії при компонуванні.

Тема 11. Проектування адміністративно-господарських та складських груп приміщень. Вимоги до проектування адміністративно-господарських приміщень. Проектування складських груп приміщень для зберігання сировини. Вимоги до проектування інженерно-технічних і підсобних приміщень. Вибір складу та послідовність проектування групи приміщень для експедиції.

Розділ 3. Загально-будівельне і санітарно-технічне проектування

Тема 12. Загально-будівельне і санітарно-технічне проектування. Будівлі виробничих цехів. Елементи виробничого корпусу. Основні будівельні конструкції: фундаменти під стіни і колони, стіни, балки, колони, плити перекриття, дах, підлога, перегородки, вікна, двері, будівельні сходові марші.

Тема 13. Цехові комунікації. Загальні положення. Продуктопровід. Водопровід. Паропровід. Каналізація.

Тема 14. Електропостачання підприємств для переробки сільськогосподарської продукції. Витрата електроенергії на технологічні потреби. Внутрішнє освітлення. Зовнішнє освітлення.

Тема 15. Інжиніринг систем водопостачання. Загальні питання водопостачання. Господарсько-питний водопровід. Протипожежний водопровід. Виробничий водопровід.

Тема 16. Інжиніринг систем опалення підприємств. Класифікація систем опалення. Системи водяного опалення. Переваги та недоліки водяного опалення. Принципи проектування тепlopостачання.

Тема 17. Інжиніринг систем вентиляції. Класифікація систем вентиляції. Системи з природною і механічною вентиляцією. Системи з припливною і витяжною вентиляцією. Системи з місцевою і загальнообмінною вентиляцією.

Тема 18. Інжиніринг систем кондиціонування. Класифікація систем кондиціонування. Системи прямоочні і рециркуляційні. Системи центральні і місцеві.

Тема 19. Інжиніринг систем каналізації. Внутрішня каналізація будівель. Побутова каналізація. Дощова каналізація. Виробнича каналізація.

Розділ 4. Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень

Тема 20. Проектування монтажних робіт. Загальні принципи організації монтажних робіт. Способи проведення монтажних робіт. Підготовка до монтажу.

Тема 21. Кошторисна документація. Правила розробки і застосування норм накладних витрат і кошторисного прибутку. Основні правила по визначенню кошторисної вартості. Розрахунок економічної ефективності проектування підприємства.

Структура навчальної дисципліни

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента,
1	2	3
Розділ 1. Загальні питання інжинірингу харчових виробництв		
<p>Знати: предмет і завдання дисципліни «Інжиніринг харчових виробництв»</p> <p>Вміти: пов'язувати теоретичні знання з вирішення прикладних задач.</p>	<p>Тема 1. Інжиніринг харчових виробництв, як складова підготовки інженера технолога Лекція №1 План. 1. Вступ. Мета і завдання курсу. 2. Класифікація форм інженерної діяльності. 3. Функції інжинірингу. 4. Інженерні послуги. Література: Основна: 1-6, 8-11 Додаткова: 1-6 Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, Ознайомлення із особливостями інжинірингу галузі. Організація проектування. Особливості розвитку інжинірингових послуг в Україні.</p>	4
<p>Знати: класифікацію підприємств по переробці плодів та овочів, м'яса, молока, хліба</p> <p>Вміти: чітко пояснити різницю в класифікації та потужності підприємств</p>	<p>Тема 2. Класифікація переробних підприємств. Лекція №2 План лекції: 1.Класифікація підприємств для переробки плодів та овочів 2.Класифікація підприємств для виробництва хліба. 3.Класифікація підприємств для переробки м'яса 4.Класифікація підприємств для переробки молока Література: Основна: 1-6, 8-11 Додаткова: 1-6 Інтернет-ресурси: 1-22</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Поняття нового будівництва, розширення, реконструкції і технічного переоснащення підприємств.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №1 1. Розрахунок та комплектування ліній виробництва крупи</p>	2

1	2	3
<p>Знати: етапи проектування від ідеї до готового проекту.</p> <p>Вміти: пояснити різницю між типовими проектами та індивідуальними їх документацію.</p>	<p>Тема 3 Лекція 3 Основні етапи проектування та передпроектні роботи. Стадії проектування План лекції: 1. Створення нових проектів 2. Одно стадійне та двостадійне проектування 3. Склад проектної документації. Література: Основна: 1-6, 8-11 Додаткова: 1-6 Інтернет-ресурси: 1-22</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. 5. Загальні положення проектування технологічного процесу</p>	4
	<p>Лабораторна робота №2 Розрахунок та комплектування ліній виробництва борошна.</p>	2
<p>Знати: принципи та етапи проведення техніко-економічного обґрунтування проектування підприємств.</p> <p>Вміти: провести обґрунтування створення або реконструкції підприємства</p>	<p>Тема 4 Техніко-економічне обґрунтування створення підприємств Лекція 4 План лекції: 1 Мета техніко-економічного обґрунтування будівництва та реконструкції підприємств. 2 Врахування ґрунтово-кліматичних умов при проектуванні підприємств. 3 Сировинна зона. Лекція 5 План лекції: 4.Кооперування з іншими підприємствами 5 Паливно-енергетичні ресурси 6 Транспортні зв'язки та робоча сила. Література: Основна: 1-6, 8-11. Додаткова: 1-6 Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Порядок постачання, приймання і обліку сировини. Методики розрахунку продуктів на підприємствах різного типу.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №3 Розрахунок та комплектування ліній виробництва хліба та хлібобулочних виробів.</p>	2
	<p>Лабораторна робота №4. Розрахунок та комплектування ліній виробництва олії.</p>	2

1	2	3
<p>Знати: правила побудови генерального плану</p> <p>Вміти: розмістити будівлі і споруди на генеральному плані відповідно до завдання</p>	<p>Тема 5. Генеральний план підприємства</p> <p>Лекція 6</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вибір будівельного майданчика. 2. Розміщення будівель і споруд. 3. Техніко-економічні показники генплану. <p>Література: Основна: 1-6, 8-16 Додаткова: 7-14 Інтернет-ресурси: 1-22</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Роза вітрів. Порядок розташування споруд і будівель на генеральному плані.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №5. Розрахунок та комплектування ліній виробництва макаронних виробів.</p>	2
Розділ 2. Порядок проектування підприємств		
<p>Знати: алгоритм проведення проектування підприємства</p> <p>Вміти: вибирати технологічну лінію, проводити матеріальні розрахунки.</p>	<p>Тема 6. Порядок проектування підприємств. Технологічне проектування</p> <p>Лекція 7</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Вибір технологічної схеми. 2 Матеріальний розрахунок 3 Графік надходження сировини 4 Графік роботи лінії, цеху або заводу 5 Норма витрати сировини і матеріалів. <p>Література: Основна: 1-7, 8-16 Додаткова: 1-18 Інтернет-ресурси: 1-22</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Вимоги до апаратурно-технологічних схем та їх побудови.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №6 Розрахунок та комплектування ліній виробництва питного молока.</p>	2
<p>Знати: вимоги до проектування потоково-технологічних ліній.</p> <p>Вміти: скласти графік роботи обладнання технологічної лінії</p>	<p>Тема 7. Порядок проектування підприємств та потоково технологічних ліній переробних цехів</p> <p>Лекція 8</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Графік технологічного процесу 2 Нормативні показники, режим роботи. <p>Вимоги до будівельної частини проекту.</p> <p>Література: Основна: 1-6, 8-13. Додаткова: 1-18. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2

1	2	3
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Графіки технологічних процесів, їх призначення та побудова. Побудова графіка роботи обладнання. Побудова графіка організації виробничих процесів.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №7. Розрахунок та комплектування ліній виробництва кисломолочних напоїв</p>	2
<p>Знати: вимоги та принципи підбору технологічного обладнання потоково-технологічних ліній.</p> <p>Вміти: розрахувати кількість обладнання технологічної лінії</p>	<p>Тема 8. Вибір технологічного обладнання Лекція 9 План лекції: 1 Розрахунок кількості машин і апаратів 2 Графік роботи обладнання періодичної дії Література: Основна: 2-6, 8-11. Додаткова: 1-6, 15-18. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Основні принципи підбору обладнання. Порядок підбору обладнання. Норми ефективної роботи обладнання. Засоби механізації на підприємствах.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №8. Розрахунок та комплектування ліній виробництва вершкового масла</p>	2
<p>Знати: поділ площ виробничих приміщень в залежності від діючих будівельних норм і правил. Графічне оформлення.</p> <p>Вміти: розрахувати площу цеху та проставити обладнання технологічної лінії</p>	<p>Тема 9 Компановка виробничих приміщень Лекція 10 План лекції: 1 Розрахунок площ. 2 Об'ємно-планіровочні рішення 3 Графічне оформлення планів і розрізів цехів. Література: Основна: 1-6, 8-11. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Класифікація приміщень за призначенням. Розрахунок площ виробничих приміщень. Компонування виробничих приміщень та технологічного обладнання.</p>	6
	<p>Лабораторна робота №9. Розрахунок та комплектування ліній виробництва сиру</p>	2

1	2	3
<p>Знати: вимоги до компонування устаткування та приміщень по вертикалі та горизонталі</p> <p>Вміти: розміщувати обладнання по горизонталі та вертикалі</p>	<p>Тема 10 Компонівка устаткування і приміщень по вертикалі і горизонталі</p> <p>Лекція 11</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компонівка устаткування і приміщень по вертикалі. 2. Компонівка устаткування і приміщень по горизонталі <p>Література:</p> <p>Основна: 1-6, 8-11. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p> <p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Загальні вимоги до компонування приміщень. Особливості архітектурно-будівельних рішень виробничих споруд. Вимоги до компонування виробничих приміщень підприємств різних типів. Компонування технологічного обладнання.</p> <p>Лабораторна робота №10. Розрахунок та комплектування ліній виробництва ковбасних виробів</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>
<p>Знати: вимоги до проектування адміністративно-господарських та складських груп приміщень на генеральному плані.</p> <p>Вміти: розмістити відповідно до потокових транспортних шляхів відповідні групи приміщень.</p>	<p>Тема 11 Проектування адміністративно-господарських та складських груп приміщень</p> <p>Лекція 12</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вимоги до проектування адміністративно-господарських приміщень. 2. Вимоги до проектування інженерно-технічних і підсобних приміщень 3. Проектування складської групи приміщень для зберігання сировини та напівфабрикатів 4. Вибір складу та послідовність проектування групи приміщень для експедиції <p>Література:</p> <p>Основна: 1-6, 8-11. Додаткова: 7-14 Інтернет-ресурси: 1-22.</p> <p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Розрахунок площі складських і допоміжних приміщень.</p> <p>Лабораторна робота №11. Розрахунок та комплектування ліній виробництва джемів</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>

1	2	3
Розділ 3. Загально-будівельне і санітарно-технічне проектування		
<p>Знати: загальні принципи побудови виробничих цехів</p> <p>Вміти: компанувати виробничі приміщення</p>	<p>Тема 12. Загально-будівельне і санітарно-технічне проектування</p> <p>Лекція 13</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будівлі виробничих цехів 2. Елементи виробничого корпусу. <p>Література:</p> <p>Основна: 1-6, 8-11. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Закріплення лекційного матеріалу. Планувальні рішення одноповерхових та багатоповерхових будівель.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №12 Вибір технологічного обладнання (на прикладі лінії виробництва хліба)</p>	2
<p>Знати: загальні положення щодо проектування цехових комунікацій</p> <p>Вміти: складати схеми підведення комунікацій до обладнання технологічної лінії</p>	<p>Тема 13 Цехові комунікації</p> <p>Лекція 14</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні положення. 2. Продуктопровід. 3. Водопровід. 4. Паропровід. 5. Каналізація. <p>Література:</p> <p>Основна: 1-6, 8-11. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Закріплення лекційного матеріалу. Внутрішня каналізація будівель. Дощова каналізація.</p>	6
	<p>Лабораторна робота №13 Компановка виробничих приміщень. Розрахунок площ.</p>	2
<p>Знати: вимоги до електрозабезпечення підприємства</p> <p>Вміти: розрахувати витрати електроенергії по підприємству</p>	<p>Тема 14 Електропостачання підприємств для переробки сільськогосподарської продукції</p> <p>Лекція 15</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Витрата електроенергії на технологічні потреби. 2. Внутрішнє освітлення. 3. Зовнішнє освітлення <p>Література:</p> <p>Основна: 1-6, 8-11. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Закріплення лекційного матеріалу. Принципи проектування електропостачання.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №14. Розрахунок основних будівельних матеріалів</p>	2

1	2	3
<p>Знати: вимоги до водопостачання підприємства</p> <p>Вміти: розрахувати витрати води на технологічні, санітарно технічні та протипожежні потреби підприємства</p>	<p>Тема 15. Інжиніринг систем водопостачання Лекція 16 План лекції: 1. Загальні питання водопостачання 2. Господарсько-питний водопровід 3. Протипожежний водопровід 4. Виробничий водопровід Література: Основна: 1-6, 8-13. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Гарячий водопровід на підприємстві.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №15. Розрахунок електропостачання</p>	2
<p>Знати: вимоги до опалення підприємства його класифікацію</p> <p>Вміти: розрахувати кількість опалювальних приладів для обігріву виробничого приміщення</p>	<p>Тема 16 Інжиніринг систем опалення підприємств Лекція 17 План лекції: 1. Класифікація систем опалення 2. Системи водяного опалення 3. Переваги та недоліки водяного опалення. Література: Основна: 1-6, 8-13. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Принципи проектування теплопостачання.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №16. Розрахунок водопостачання</p>	2
<p>Знати: вимоги до вентиляції приміщень</p> <p>Вміти: розрахувати вентиляцію виробничого приміщення</p>	<p>Тема 17 Інжиніринг систем вентиляції Лекція 18 План лекції: 1. Класифікація систем вентиляції 2. Системи з природною і механічною вентиляцією 3. Системи з припливною і витяжною вентиляцією 4. Системи з місцевою і загальнообмінною вентиляцією Література: Основна: 1-6, 8-13. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Системи повітряного та електричного опалення. .</p>	4
	<p>Лабораторна робота №17. Розрахунок опалення</p>	2

1	2	3
<p>Знати: вимоги до кондиціонування приміщень</p> <p>Вміти: розрахувати холодопостачання</p>	<p>Тема 18 Інжиніринг систем кондиціонування Лекція 19 План лекції: 1. Класифікація систем кондиціонування 2. Системи прямооточні і рециркуляційні 3. Системи центральні і місцеві Література: Основна: 1-6, 8-13. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Загальні принципи проектування паропостачання.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №18. Розрахунок вентиляції</p>	2
<p>Знати: проектування каналізаційних мереж</p> <p>Вміти: спроектувати мережі прокладання каналізації в цеху</p>	<p>Тема 19 Інжиніринг систем каналізації Лекція 20 План лекції: 1. Внутрішня каналізація будівель 2. Побутова каналізація 3. Дощова каналізація 4. Виробнича каналізація Література: Основна: 1-6, 8-13. Додаткова: 7-14. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Принципи проектування холодопостачання та санітарної техніки.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №19. Розрахунок холодопостачання</p>	2
Розділ 4. Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень		
<p>Знати: основи монтажу технологічного обладнання технологічної лінії цеху</p> <p>Вміти: прокласти основну монтажну вісь</p>	<p>Тема 20. Проектування монтажних робіт. Лекція 21 План лекції: 1. Загальні принципи організації монтажних робіт 2. Способи проведення монтажних робіт 3. Підготовка до монтажу. Література: Основна: 1-6, 8-16. Додаткова: 1-18. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Охорона праці на підприємствах харчової галузі.</p>	4
	<p>Лабораторна робота №20 Розрахунок економічної ефективності спроектованого підприємства</p>	2

1	2	3
<p>Знати: основи складання кошторису спроектованого підприємства</p> <p>Вміти: скласти техніко-економічний розрахунок спроектованого підприємства.</p>	<p>Тема 21 Кошторисна документація Лекція 22 План лекції: 1. Кошторисна документація в будівництві 2. Правила розробки і застосування норм накладних витрат і кошторисного прибутку 3. Основні правила по визначенню кошторисної вартості Література: Основна: 1-12. Додаткова: 1-7. Інтернет-ресурси: 1-22.</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів. Закріплення лекційного матеріалу. Охорона навколишнього середовища від промислових забруднень.</p>	6
	<p>Лабораторна робота №21 Захист лабораторних робіт. Підсумкова контрольна робота. Захист курсового проекту.</p>	2

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Відомчі норми технологічного проектування підприємств по переробці молока. Мінсільгосппрод України ВНТП-АПК: Довідник. Київ: Центр учбової літератури, 2006. 105 с.
2. Бандура В.М., Гунько І.В., Паламарчук І.П., Фіалковська Л.В., Берник І.М. Проектування технологічних процесів та підприємств для переробки і зберігання сільськогосподарської продукції: Навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2012. 266с.
3. Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности: Учеб.пособ. М.: ВО Агропромиздат, 1989. 301 с.
6. Степанов В.М., Полянский В.К., Сысоев В.В. Проектирование предприятий молочной промышленности с основами САПР: Учеб.пособ. М.: ВО Агропромиздат, 1989. 207с.
7. Шалигіна О.М., Костенко Т.П., Ромоданова В.О. Визначення енергозатрат на підприємствах молочної промисловості: Навч. посіб. К.: НМК, 1990. 91с.
8. Архангельская И.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности: Учеб.пособ. М.: Агропромиздат, 1986.187с.
9. Золотарев С.М. Проектирование мукомольных, крупяных и комбикормовых заводов. Изд. 2 перераб. и доп: Учеб.пособ. М.: Колос, 1976. 267с.
10. Фан-Юнг. Проектирование консервных заводов-2-е изд. перераб. и доп.: Учеб.пособ. М.: Пищевая промышленность, 1976. 212с.
11. Гатилин Н.Ф. Проектирование хлебозаводов – 2-е изд. перераб. и доп. : Учеб.пособ. М.: Пищевая промышленность, 1975. 385с.
12. Процюк Т.Б., Руденко В.И., Филипенкова В.С. Справочник по проектированию технологических процессов в мясной промышленности К.: Техника, 1983. 142 с.
13. Ягунов Б.А. Строительные конструкции. Основания и фундаменты: Учебн. для ВУЗов. М.: Стройиздат, 1998. 671 с
14. Заплетніков І. М., Мирончук В. Г., Кудрявцев В. М. Експлуатація і обслуговування технологічного обладнання харчових виробництв : навч. посіб. Київ : [Кафедра, Центр учбової літератури], 2012. 344 с.
15. Поперечний А. М., Черевко О. І., Кирпиченко Н. В., Ласкіна Н. А. Процеси та апарати харчових виробництв : підручник / за ред. А. М. Поперечного. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 304 с.
16. Тарасенко І. І. Процеси та апарати харчових виробництв : навч. посіб. Київ : КНТЕУ, 2012. 203 с.

Додаткова

1. Технология и оборудование пищевых производств. Учебн. для ВУЗов / Под ред. Н.И. Назарова. М.: Пищевая промышленность, 1977. 352с.
2. Скрипников Ю.Г., Гореньков Э.С. Оборудование предприятий по переработке плодов и овощей: Учеб.пособ. М.: Колос, 1993. 326с.
3. Гавриленко И.В. Оборудование для производства растительных масел: Учеб. пособ. М.: Пищевая промышленность, 1972.- 254с.
4. Оборудование зерноперерабатывающих предприятий: Учеб.пособ. / за ред. Р.Р. Галицкого. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.
5. Головань Ю.П., Ильинский Н.А. Технологическое оборудование хлебопекарных предприятий: Учеб.пособ. М.: Пищевая промышленность, 1979. 178с.
6. Дикис М.Я., Маральский А.М. Технологическое оборудование консервных заводов: Учеб.пособ. М.: Пищевая промышленность, 1979. 211 с.
7. ВНТП 540/697-92 Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности. – М.: Минсельхоз, Гипромясомолпром. 1992. 22с.
8. ВНТП 645/1618-92 Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий молочной промышленности. – М.: Минсельхоз, Гипромясомолпром. 1992. 18с.
9. ВНТП 02-85 Нормы технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности. М.: Минпищепром СССР, 1985.34с.
10. ВНТП-04-88 Ведомственные нормы технологического проектирования крупяных заводов. М.: Минхлебпродукт, ЦНИИпромзернопроект, 1989.18с.
11. ВНТП-03-89 Ведомственные нормы технологического проектирования мельничных предприятий. М.: Минхлебпродукт, НИИпромзернопроект, 1989. 18с.
13. ВНТП 16-88 Ведомственные нормы технологического проектирования заводов и пунктов послеуборочной обработки и хранения продовольственного зерна и семян зерновых, зернобобовых, масличных культур и трав. – М.: Госагропром СССР, 1988. 24с.
14. Инструкция по технологическому проектированию предприятий по переработке плодов и овощей в колхозах и совхозах. Орел: Гипронисельпром. 1989. 32с.
15. *Збожна О. М. Основи технології : Навч. посіб. 2-ге вид., змін. і допов. Тернопіль : Карт-блани, 2002. 486с.*
16. *Желібо Є. П., Буслик В. М., Овраменко М. А., Пирч В. П., Беляньська Н. П., Сліпець М. І. Основи технологій виробництва в галузях народного*

господарства : навч. посіб. 2-ге вид. зі змін. та допов. Київ : Кондор, 2009. 520 с.

17. Ростовський В. С., Колісник А. В. Системи технологій харчових виробництв : навч. посіб. Київ : Кондор, 2008. 256с.

18. Ростовський В. С., Олійник Н. В. Прогресивні ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості : навч. посіб. Київ : Кондор, 2009. 136 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Сайти компаній-виробників технологічного обладнання: для молочної промисловості

1. <http://www.mmrusskih.ru/tvorogoizgotovitel/>
2. http://oskon.net/?page_id=410
3. <http://www.m2f.org/index.php?ukey=home>
4. <http://www.captain.dp.ua/pischevoe-separatori.htm>
5. <http://www.rubikon.in.ua/category-7.html>
6. <http://www.tronka.com.ua/>
7. <http://www.attis.com.ua/index.php>
8. <http://promf.com/ua/food-equipment-ua/molochne-ua.html>

для хлібопекарної промисловості

9. <https://rps.com.ua>
10. <https://fimakmakina.com.tr>
11. <https://gransmakina.com>
12. <https://ftehno.com>
13. <https://kumkayakiev.com.ua>
14. <https://ekomakina.com.ua>
15. <https://gostolgroup.ru>
16. <https://bmservice.com.ua>

для м'ясної промисловості

17. <https://argoflexo.com.ua>

для харчової промисловості

18. <https://tehnolog.com.ua/uk/catalog/drying/>
19. <https://technik.kiev.ua>
20. <https://techmontag.com.ua>
21. <https://silence.ua>
22. <https://Gourmetback.com.ua>