

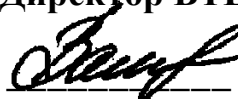
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

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

Кафедра товарознавства експертизи та торговельного підприємництва

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ВТЕІ КНТЕУ

 **Н. Л. Замкова**

26 06 2020

MATERIAL SCIENCE AND FUNDAMENTALS OF GOODS
PRODUCTION TECHNOLOGY

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
ТОВАРІВ

РОБОЧА ПРОГРАМА

Для всіх галузей знань та спеціальностей

Розробник: Сіренко С.О. к.т.н., доцент

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри товарознавства, експертизи та торговельного підприємництва Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ 09.06.2020 року, протокол № 8 ;на засіданні вченої ради факультету торгівлі, маркетингу та сфери обслуговування 15.06.2020 року, протокол № 6 та на засіданні Вченої ради інституту 26.06.2020 року, протокол № 6.

Рецензенти: внутрішній рецензент – Шарко В.В. к.е.н, доцент
зовнішній стейкхолдер – Гавенко М.С. директор Приватного підприємства «Культтовари-Вінниця»

Редактор: Фатєєва Т. Д.
Комп'ютерна верстка: Шуляк Н.В.

Підп. до друку 14.07.2020 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 1,57.
Обл.-вид. арк. 1,17.Тираж 5. Зам. № 225.

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

I. ЗАГАЛЬН ПОЛОЖЕННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни «Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів» складена відповідно до навчального плану для здобувачів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» спеціалізації «Товарознавство та комерційна логістика» освітнього ступеня «бакалавр» і є вибірковою.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів» є формування у здобувачів системи знань щодо чинників та закономірностей формування структури і властивостей матеріалів, характеристики властивостей матеріалів, а також основних принципів технології матеріалів та харчових продуктів.

Головні завдання дисципліни:

- встановлення зв'язку між будовою, структурою та властивостями матеріалів;
- знання впливу технології на формування споживних властивостей та якості матеріалів;
- володіння технологіями виробництва товарів.

Міждисциплінарні зв'язки: Робоча програма «Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів» базується на знаннях, здобутих студентами під час вивчення таких дисциплін як «Хімія», «Фізика» та передуює вивченню дисциплін «Товарознавство. Харчові продукти» і «Товарознавство. Непродовольчі товари».

Результатом вивчення навчальної дисципліни для всіх галузей знань та спеціальностей «Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів» є формування комплексу компетентностей:

- здатність визначати та оцінювати характеристики товарів і послуг в підприємницькій, торговельній, біржовій діяльності.
- здатність формувати товарний асортимент, використовувати сучасні методи оптимізації господарських зв'язків підприємства оптової та роздрібної торгівлі, проводити ідентифікацію товарів, використовувати сучасні методи визначення якості та безпечності товарів відповідно до вимог чинних нормативних документів.
- знання загальних основ технологій виробництва, товарознавства, організації торгівлі і надання послуг, правових засад захисту прав споживачів, здатність оцінювати вплив чинників зовнішнього середовища на функціонування торговельної організації.

Програмні результати навчання здобувачів з навчальної дисципліни «Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів» полягають в наступному:

- Застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності.

- Застосовувати одержані знання й уміння для ініціювання та реалізації заходів у сфері збереження навколишнього природного середовища і здійснення безпечної діяльності підприємницьких, торговельних та біржових структур.

- Демонструвати базові й структуровані знання у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності для подальшого використання на практиці.

- Оцінювати характеристики товарів і послуг у підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності за допомогою сучасних методів.

Критерії оцінювання результатів навчання. Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни. Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали.

Для визначення рівня успішності використовується система комплексної діагностики знань, зорієнтована на стимулювання систематичної аудиторної та самостійної роботи здобувачів вищої освіти. Запровадження нової системи передбачає підвищення зацікавленості здобувачів вищої освіти до вивчення навчального матеріалу, дає можливість більш об'єктивно оцінити рівень їх знань.

Система оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять.

Для оптимізації процесу опанування матеріалу навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти, які навчаються за денною і заочною формами, надається можливість працювати в режимі дистанційного навчання в системі MOODLE.

Рівні компетентності	За шкалою КНТЕУ	Критерії оцінювання
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

Результат виконання екзаменаційних завдань оцінюється з урахуванням результатів у співвідношенні 80:20, де 80 – максимальна оцінка за виконання екзаменаційного завдання, 20 – результат поточної успішності відповідно до шкали переводу поточної роботи для врахування її при підсумковій оцінці.

Обсяг дисципліни в кредитах та його розподіл (тематичний план)

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота студентів	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Матеріалознавство як наука. Закономірності формування структури матеріалів	12	2	4	6	ІЗ, Т, УО
Тема 2. Формування будови та властивостей матеріалів	10	2	-	8	ІЗ, Т, УО
Тема 3. Властивості матеріалів	8	2	-	6	ІЗ, Т, УО
Тема 4. Фізичні та хімічні властивості матеріалів	12	2	4	6	ІЗ, Т, УО
Тема 5. Матеріали, які використовуються для виготовлення непродовольчих товарів	10	2	-	8	Т, ІЗ, УО
Тема 6. Основи технології	11	2	2	7	Т, УО, ІЗ
Тема 7. Сировинна база виробництва	11	2	2	7	УО, Т, ІЗ
Тема 8. Технологічні процеси виробництва	13	2	4	7	УО, Т, ІС

1	2	3	4	5	6
Тема 9. Хіміко-технологічні процеси у виробництві непродовольчих товарів	11	2	2	7	Т, ІЗ, УО
Тема 10. Корозія. Захист від корозії та старіння.	9	2	-	7	УО, Т, ІЗ
Тема 11. Наукові основи технології харчових виробництв. Харчові та біологічно активні добавки	11	2	2	7	Т, ІЗ, УО
Тема 12. Технологія хліба, хлібобулочних і макаронних виробів	10	2	2	6	Т, ІЗ, УО
Тема 13. Технологія олії та жирів	10	2	2	6	УО, Т, ІС
Тема 14. Технологія цукру, крохмалю та кондитерських виробів	10	2	2	6	УО, Т, ІС
Тема 15. Технологія смакових товарів та продуктів перероблення фруктів і овочів	10	2	2	6	Т, ІЗ, УО
Тема 16. Технологія молока і молочних продуктів, сирів, морозива та молочних консервів	10	2	2	6	УО, Т, ІС
Тема 17. Технологія м'яса, м'ясопродуктів та м'ясних консервів. Технологія риби та рибопродуктів, рибних консервів	10	2	4	6	УО, Т, ІС
Разом	180/6	34	34	112	
Підсумковий контроль - екзамен					

Умовні позначення: УО – усне опитування; Т – тестування; ІЗ – індивідуальне завдання.

II. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

Зміст дисципліни (теми програми)

Тема 1. Матеріалознавство як наука. Закономірності формування структури матеріалів

Речовини і матеріали. Класифікація матеріалів. Взаємозв'язок між будовою, структурою та властивостями матеріалу. Методи вивчення будови матеріалів та їх властивості.

Матеріали як основа для виробництва непродовольчих товарів. Взаємозамінність матеріалів та економічні аспекти цієї проблеми.

Будова і властивості матеріалів. Класифікація твердих тіл. Кристалічні та аморфні тіла. Елементи кристалографії. Анізотропія властивостей. Вплив типу зв'язку на структуру і властивості матеріалів.

Фазовий склад сплавів. Тверді розчини заміщення, впровадження, віднімання. Проміжні фази. Дефекти кристалів. Точкові, лінійні, поверхневі дефекти. Двокомпонентні та трикомпонентні сплави. Діаграма стану сплаву Ре-Ре₃С. Основні фази системи. Дифузія у металах та сплавах. Самодифузія та закон дифузії. Рідкі кристали. Класифікація рідких кристалів їх характеристика, галузі застосування у виробництві непродовольчих товарів.

Тема 2. Формування будови та властивостей матеріалів

Полікристалічні багатофазові матеріали. Кристалізація. Форми кристалів. Вплив умов кристалізації на будову та властивості полікристалічних матеріалів.

Некристалічні тверді тіла. Характеристика некристалічних твердих тіл. Схильність до склоутворення. Будова і загальні особливості властивостей склоутворення матеріалів.

Тема 3. Властивості матеріалів

Поняття «властивість матеріалу», механічні властивості матеріалів. Характеристика властивостей. Показник (параметр) властивостей. Механічні (модуль пружності, міцність, твердість), електричні (електропровідність, надпровідність), теплові (теплопровідність, теплоємність), магнітні властивості. Класифікація навантажень і напруг у матеріалах. Взаємозв'язок деформації і напруг. Пружні, еластичні та пластичні види деформацій.

Методи визначення механічних властивостей матеріалів. Твердість матеріалів. Методи визначення твердості матеріалів.

Теорія міцності й руйнування твердих тіл. Уявлення про дефекти і тріщини у твердих тіл. Картина утворення і збільшення тріщин. Довговічність металів і сплавів. Особливості руйнування неметалічних матеріалів. Деформація і міцність полімерних матеріалів. Характеристики міцності полімерних матеріалів. Розтягування полімерних матеріалів.

Класифікація характеристик полімерних матеріалів. Особливості руйнування полімерних матеріалів типу волокон залежно від виду полімеру.

Тема 4. Фізичні та хімічні властивості матеріалів

Геометричні властивості матеріалів (товщина, довжина, площа). Методи їх вимірювання. Прилади та інструменти для вимірювань геометричних характеристик.

Маса, поверхнева густина матеріалів, густина, пористість, поглинання. Структура матеріалів.

Методи вимірювань щільності і пористості. Дифузійні характеристики матеріалів. Гігроскопічні властивості матеріалів. Поглинання як фактор гігієнічних властивостей. Сорбційні явища (сорбція, абсорбція, адсорбція, хемосорбція). Гістерезисні явища у процесах сорбція-десорбція. Методи дослідження дифузійних і сорбційних властивостей.

Міцність і подовження тканин. Міцність і подовження трикотажу. Подовження шкір. Межа міцності шкір при розтягуванні.

Теорія згину і теорія тертя. Вигин. Класифікація характеристик згину. Довговічність матеріалів. Стирання - механічний фактор зношування.

Прилади для визначення багатоциклових характеристик і тертя.

Теплофізичні властивості матеріалів. Характер теплового руху в твердих тілах. Можливість матеріалів віддавати тепло під впливом теплової енергії. Здатність матеріалів поглинати тепло, змінювати або зберігати свої властивості під впливом теплової енергії.

Характеристики теплофізичних властивостей матеріалів. Методи визначення характеристик теплофізичних властивостей матеріалів. Електричні та діелектричні властивості. Електропровідність твердих тіл. Поведінка вільних електронів у металах. Зв'язок провідності й електропровідності. Діелектричні й магнітні властивості твердих тіл: електронна проникність, надпровідність. Напівпровідникові властивості й напівпровідникові матеріали. Методи оцінки електричних і діелектричних властивостей.

Оптичні властивості матеріалів. Показники оптичних властивостей матеріалів. Відбиття, поглинання, заломлення світла, білизна. Методи вимірювання оптичних властивостей.

Акустичні властивості матеріалів. Визначення швидкості й висоти тону звуку, їх взаємозв'язок і кількісна характеристика.

Хімічні властивості матеріалів. Стійкість матеріалів до дії зовнішніх факторів: вологи, кислот, випромінювання, окислювачів, відновників. Хімічні реакції в матеріалах. Визначення швидкості хімічних процесів у матеріалах під впливом зовнішніх факторів. Показники хімічних властивостей матеріалів.

Тема 5. Матеріали, які використовуються для виготовлення непродовольчих товарів

Загальні вимоги до матеріалів. Класифікація матеріалів.

Метали та їх сплави. Сталі. Чавуни. Кольорові метали та їх сплави. Рідкі метали. Аморфні метали.

Полімерні матеріали. Композити. Силікатні матеріали. Силікатне скло. Несилікатне скло.

Неметалічні матеріали. Класифікація неметалічних матеріалів. Особливості властивостей неметалічних матеріалів.

Загальна характеристика структури і властивостей полімерів типу волокон.

Загальна характеристика структури і властивостей полімерів типу пластичних пластмас. Загальна характеристика структури і властивостей гумових матеріалів. Нафтопродукти.

Загальна характеристика структури і властивостей клеючих матеріалів. Загальна характеристика структури і властивостей лакофарбових матеріалів.

Загальна характеристика структури і властивостей композиційних матеріалів (композитів).

Загальна характеристика структури і властивостей деревних матеріалів. Загальна характеристика структури і властивостей неорганічних матеріалів.

Тема 6. Основи технології

Основні поняття та визначення. Вчення про технологію. Промисловість та її галузі. Видобувні та переробні галузі промисловості. Галузева структура виробництва. Типи виробництв та їх ознаки. Одиначне, серійне та масове виробництво.

Собівартість і якість продукції. Роль стандартизації у підвищенні якості сировини та готової продукції. Охорона навколишнього середовища.

Тема 7. Сировинна база виробництва

Класифікація сировини. Корисні копалини України. Мінеральна сировина у виробництві непродовольчих товарів: рудна, нерудна, пальне. Рослинна і тваринна сировина.

Вода у виробництві непродовольчих товарів. Властивості води. Класифікація вод. Підготовка води до використання. Способи очищення вод; механічні, фізико-хімічні, хімічні та біологічні. Раціональне використання води. Повітря як сировина, теплоносіє та охолодник у технологічних процесах.

Підготовка сировини до переробки. Якість сировини та її вплив на якість продукції. Раціональне використання сировини.

Тема 8. Технологічні процеси виробництв

Виробничий і технологічний процеси. Складові технологічного процесу: операція, позиція, перехід, прохід. Неробочі складові технологічної операції.

Класифікація технологічних процесів. Дані для проектування технологічного процесу. Етапи та заходи під час розробки технологічного процесу.

Тема 9. Хіміко-технологічні процеси у виробництві непродовольчих товарів

Значення і класифікація хімічних процесів. Поняття про швидкість, рівновагу і вихід продукції у хімічних процесах. Гомогенні та гетерогенні процеси. Загальні принципи інтенсифікації хіміко-технологічних процесів. Тиск як фактор інтенсифікації газоподібних процесів. Перспективи розвитку і вдосконалення хімічних процесів.

Термічні процеси. Значення термічних процесів. Вплив температури на швидкість хіміко-технологічних процесів.

Термічні процеси у виробництві будівельних матеріалів. Виробництво портландцементу. Термічні процеси переробки нафти і нафтових фракцій.

Каталізні процеси. Теорія каталізу і його види. Гомогенний, гетерогенний та мікрогетерогенний каталіз. Тверді каталізатори, їх будова та властивості.

Застосування каталізних процесів у промисловості. Виробництво сірчаної кислоти нітрозним та контактним способом. Виробництво аміаку - основи багатьох міндобрив. Каталізні процеси нафтопереробки. Каталізний крекінг та каталізний риформінг. Платформінг - процес каталізної переробки легких нафтових фракцій.

Електрохімічні процеси. Суть і значення електрохімічних процесів. Основні закономірності електрохімічних процесів.

Електроліз водних розчинів. Електрохімічне виробництво хлору та їдконого натру. Електроліз води. Гідроелектрометалургія. Суть процесу електролітичного рафінування.

Фотохімічні та радіаційно-хімічні процеси. Суть та значення фотохімічних процесів. Три види фотохімічних процесів, їх відмінності та особливості застосування.

Радіаційно-хімічні процеси, їх особливості. Процеси, які відбуваються при опромінюванні речовини. Радіаційно-хімічний синтез. Радіаційне зшиття полімерів. Радіаційна полімеризація.

Лазерні та ультразвукові процеси, їх суть та застосування у промисловості.

Тема 10. Корозія. Захист від корозії та старіння

Поняття про корозію та агресивні середовища. Види корозії. Хімічна та електрохімічна корозія. Види корозійного руйнування.

Способи захисту металів і сплавів від корозії. Активні та пасивні методи захисту. Легування. Електрохімічний захист. Анодний та катодний захист. Використання інгібіторів. Покриття: металеві, неорганічні, органічні.

Тема 11. Наукові основи технології харчових виробництв. Харчові та біологічно активні добавки

Класифікація харчових продуктів. Класифікація процесів харчових виробництв.

Ознайомлення з основними технологічними поняттями (технологія, харчова технологія, технологічна схема, технологічний режим, технологічний процес).

Гідравлічні процеси. Перемішування рідин. Гідромеханічні процеси. Поняття неоднорідних систем. Механічні процеси. Подрібнювання. Сортування та змішування сипучих систем. Теплообмінні процеси. Випаровування та штучне охолодження. Масообмінні процеси. Сушіння, кристалізація, розчинення, дистиляція, ректифікація, екстракція.

Перспективи ресурсо- та енергозбереження у харчовій промисловості.

Нормативне регулювання використання харчових добавок. Класифікація харчових добавок.

Добавки, що регулюють смак і аромат харчових продуктів і напоїв (підсилювачі смаку та аромату, ароматизатори, підсолювачі, замінники солі й цукру, кислоти, підкислювачі) або такі, що поліпшують колір харчових продуктів і напоїв (стабілізатори забарвлення, барвники, підбілювачі.)

Добавки, що регулюють консистенцію і формують текстуру продуктів (гелеутворюючі, загусники, піноутворювачі, емульгатори, наповнювачі тощо).

Добавки, що подовжують терміни зберігання харчових продуктів (консерванти, захисні газів, антиокиснювачі та їх ущільнювачі, вологоутримувачі, агенти, антиадгезивні агенти, плівкоутворювачі, стабілізатори).

Добавки, що полегшують і прискорюють перебіг технологічних і біотехнологічних процесів (ферментні препарати, розпушувачі, екстрагенти, освітлювачі, осушувачі, піногасники, хлібопекарські і кондитерські поліпшувачі тощо).

Значення біологічно активних добавок у житті людини. Основні біологічно активні добавки до харчових продуктів.

Перспективи виробництва ферментних препаратів.

Тема 12. Технологія хліба, хлібобулочних і макаронних виробів

Асортимент хліба та хлібобулочних виробів. Сировина для виробництва хліба та хлібобулочних виробів. Схема виробництва хліба та хлібобулочних виробів. Підготовка сировини. Способи виробництва тіста з пшеничного і житнього борошна. Способи виробництва тіста для хлібобулочних виробів. Дефекти хліба.

Асортимент і класифікація макаронних виробів. Сировина для виробництва макаронних виробів. Особливості рецептури макаронних виробів. Загальна технологічна схема виробництва.

Актуальні проблеми при виробництві хліба і хлібопродуктів. Актуальні проблеми технології макаронних виробів.

Тема 13. Технологія олії та жирів

Сировина для виробництва олії. Олійні культури. Технологічна схема виробництва олії. Методи рафінації олії: фізичні, фізико-хімічні, хімічні.

Загальна характеристика виробництва саломасів. Технологія саломасів. Гідрогенізація жирів. Сировина для виробництва маргарину. Технологія маргарину, мінарину.

Технологія тваринних топлених жирів.

Технологія хлібопекарських, кондитерських і кулінарних жирів. Основні стадії технології.

Сировина і технологія виробництва майонезів.

Актуальні проблеми олієжирової галузі харчової промисловості.

Тема 14. Технологія цукру, крохмалю та кондитерських виробів

Технологія цукру. Загальна характеристика продукту, сировини і виробництва. Технологія виробництва цукру. Виробництво цукру-рафінаду.

Сировина для виробництва крохмалю. Властивості сортів крохмалю. Технологія нативних та модифікованих крохмалів. Технологія крохмальної патоки. Загальна характеристика продукту і сировини. Технологічна схема виробництва.

Какао-боби як сировина шоколадного виробництва. Загальна характеристика і технологія шоколадних виробів.

Загальна характеристика цукристих кондитерських виробів. Сировина для виробництва цукристих кондитерських виробів. Технологія карамелі. Технологія цукерок. Технологія халви. Технологія мармеладу і пастили. Технологія зефіру.

Сировина і технологія печива, крекерів, галет, пряників, вафель, кексів, тортів та тістечок.

Актуальні проблеми технології пектину та кальцієво-фосфорних сполук. Актуальні проблеми технології кондитерських виробів.

Тема 15. Технологія смакових товарів та продуктів перероблення фруктів і овочів

Технологія чаю. Технологія кави.

Технологія пива. Технологія безалкогольних напоїв. Технологія вина.
Технологія дистильованих алкогольних напоїв.

Сировина та технологія фруктово-ягідних та овочевих консервів.
Технологія ферментованих, сушених та заморожених фруктів та овочів.

Актуальні проблеми виробництва чаю та кави.

Актуальні проблеми виробництва пива та пивоварного солоду.
Актуальні проблеми безалкогольної промисловості. Актуальні проблеми
технології дистильованих алкогольних напоїв. Актуальні проблеми у
виноградарстві та виноробстві. Актуальні проблеми виробництва продуктів
із бобових культур. Актуальні проблеми технології консервів. Актуальні
проблеми технології плодово-ягідних напоїв.

Тема 16. Технологія молока і молочних продуктів, сирів, морозива та молочних консервів

Сировина для виробництва молока і молочних продуктів. Первинна
обробка молока. Механічна обробка молока. Теплова обробка молока.
Нормалізація і гомогенізація молока. Технологія вершків. Асортимент
молока і молочних продуктів залежно від технології. Основні стадії
виробництва кисломолочних продуктів. Технологічна схема виробництва
кисломолочних напоїв.

Виробництво кисломолочного сиру. Технологічна схема виробництва
сиркових виробів.

Загальна характеристика і класифікація вершкового масла. Сировина
для виробництва вершкового масла. Способи виробництва вершкового масла.

Види сирів. Сировина для сироваріння. Технологія виготовлення сиру.
Біохімічні основи дозрівання сиру.

Сировина для морозива. Технологія виробництва м'якого,
загартованого і домашнього морозива.

Технологія молочних консервів. Актуальні проблеми молочної
промисловості.

Тема 17. Технологія м'яса, м'ясопродуктів та м'ясних консервів. Технологія риби та рибопродуктів, рибних консервів

Технологічні схеми первинної переробки забійних тварин і птиці.
Класифікація субпродуктів.

Сировина для виробництва і технологія ковбасних виробів. Сировина
для виробництва і технологія м'ясних копченостей.

Сировина для виробництва і технологія м'ясних напівфабрикатів.

Сировина для виробництва і технологія м'ясних консервів.

Сировина для виробництва рибопродуктів та рибних консервів. Основні етапи підготовки сировини до консервування. Технологія соління, в'ялення, копчення риби. Технологія рибних консервів, пресервів.

Актуальні проблеми м'ясної та рибної промисловостей.

Структура навчальної дисципліни

Результати навчання	Навчальна діяльність	Навчальний час здобувача, год.
<p>Знати: основні терміни та визначення щодо будови і властивостей матеріалів, взаємозв'язок між будовою, структурою та властивостями.</p> <p>Вміти: класифікувати методи вивчення будови матеріалів та їх властивостей.</p>	<p>Тема 1. Матеріалознавство як наука. Закономірності формування структури матеріалів</p> <p>Лекція № 1</p> <p>План лекції</p> <p>1.Історичні аспекти розвитку матеріалознавства як науки.</p> <p>2.Речовини і матеріали. Класифікація матеріалів.</p> <p>3.Взаємозв'язок між будовою структурою та властивостями матеріалів.</p> <p>4.Класифікація методів вивчення будови матеріалів та їх властивостей.</p> <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 3, 6, 12, 13, 15, 16, 17, 18 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів</p> <p>1.Вивчення та доповнення матеріалу лекції.</p> <p>2.Виконання індивідуального завдання.</p> <p>3.Підготовка до практичних занять.</p>	6
	<p>Практичне заняття № 1</p> <p>План</p> <p>1. Дослідити макроструктуру металів і сплавів.</p> <p>2. Дослідити макроструктуру відливок і поковок із чавуну та сталі</p> <p>3.Вивчити і дослідити хімічну неоднорідність у металів.</p>	2

	<p>Практичне заняття № 2</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчити теоретичні аспекти дослідження мікроструктури металів і сплавів. 2. Вивчити алгоритм та набути навички в підготовці шліфів металів для дослідження їх мікроструктури. 3. Дослідити мікроструктуру деяких металів в сплавах на лабораторних зразках. 	2
<p>Знати: вплив умов кристалізації на будову та властивості полікристалічних матеріалів, будову і властивості склоутворюючих матеріалів.</p> <p>Вміти: набути навички в дослідненні процесу кристалізації.</p>	<p>Тема 2. Формування будови та властивостей матеріалів</p> <p>Лекція № 2</p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полікристалічні багатофазові матеріали. Кристалізація. 2. Вплив умов кристалізації на будову та властивості полікристалічних матеріалів. 3. Некристалічні тверді тіла, їх характеристики. 4. Будова і загальні властивості склоутворюючих матеріалів. <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 3, 6, 12, 13, 15, 16, 17, 18 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання. 	8
<p>Знати: механічні властивості матеріалів, методи їх визначення, теорію міцності і руйнування твердих тіл.</p> <p>Вміти: визначати механічні властивості матеріалів, твердість.</p>	<p>Тема 3. Властивості матеріалів</p> <p>Лекція № 3</p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття «властивість матеріалів, механічні властивості матеріалів» 2. Методи визначення механічних властивостей матеріалів. Твердість матеріалів, визначення твердості. 3. Теорія міцності і руйнування твердих тіл. Довговічність металів і сплавів. 4. Класифікація характеристик полімерних матеріалів. 	2

	Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 3, 6, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 22, 29 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32	
	Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання.	6
Знати: фізичні властивості матеріалів, масу, розміри, пористість, теплофізичні, оптичні, акустичні властивості. Вміти: визначати істинну та середню щільність матеріалів, їх вологість та пористість.	Тема 4. Фізичні та хімічні властивості матеріалів Лекція № 4 План лекції 1. Показники геометричних властивостей матеріалів. Методи їх вимірювання. 2. Маса, поверхнева густина матеріалів, густина, пористість, методи їх вимірювання. 3. Дифузійні властивості матеріалів, явища сорбції. 4. Характеристики теплофізичних, оптичних та акустичних властивостей. Література: Основна: 1,2 Додаткова: 3,6,12,13,15,16,17,18,22,29 Інтернет-ресурс: 29,30,31,32	2
	Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання. 3. Підготовка до практичних занять.	6
	Практичне заняття № 3. План 1. Вивчити методики визначення твердості матеріалів за Бринеллем, Роквеллем, Віккерсом. 2. Користуючись додатковою літературою зробити порівняльний аналіз твердості сплавів із чорних та кольорових металів.	2
	Практичне заняття № 4 План 1. Дослідити масову частку вологи жирів. 2. Вивчити кислотне число жирів. 3. Визначити йодне число жирів.	2

<p>Знати: особливості будови, структури і властивостей металів, неметалів, полімерних матеріалів.</p> <p>Вміти: досліджувати і визначати природу клею, набути навички дослідження будови та властивостей матеріалів на основі деревини.</p>	<p>Тема 5. Матеріали, які використовуються для виготовлення непродовольчих товарів Лекція № 5 План лекції 1. Загальні вимоги до матеріалів. Класифікація матеріалів. 2. Особливості будови металів та їх властивості. 3. Неметалічні матеріали. 4. Загальні характеристика структури і властивості полімерних матеріалів. Клеючі матеріали.</p> <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 3, 6, 8, 9, 12, 14, 18, 20, 21 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання.</p>	8
<p>Знати: основні терміни щодо технології, промисловості та галузей промисловості; типи виробництв, їх ознаки, переваги та недоліки.</p> <p>Вміти: аналізувати основні технологічні процеси в виробництві непродовольчих товарів.</p>	<p>Тема 6. Основи технології Лекція № 6 План лекції 1. Основні поняття щодо технології та галузей промисловості. 2. Типи виробництв. 3. Загальні відомості про технологічні процеси та принципи їх класифікації.</p> <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 8, 9, 10, 13, 19 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання. 3. Підготовка до практичного заняття.</p>	7
	<p>Практичне заняття № 5 План 1. Вивчити операції виготовлення окремих груп непродовольчих товарів (пластмаси, скляні вироби, керамічні вироби, трикотажні товари) за вибором студента.</p>	2

	2. Вивчити типові види обладнання та інструментів, окремих груп непродовольчих товарів.	
<p>Знати: види сировини для виробництва непродовольчих товарів, методи їх підготовки до переробки.</p> <p>Вміти: ідентифікувати різні види мінеральної та тваринної сировини та визначити їх якості.</p>	<p>Тема 7. Сировинна база виробництва Лекція № 7 План лекції 1.Класифікація сировини. 2.Мінеральна сировина у виробництві непродовольчих товарів. 3.Рослинна і тваринна сировина 4.Підготовка сировини до переробки, її властивості та вплив на якість продукції.</p> <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 3, 10, 12, 16, 21 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів 1.Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2.Виконання індивідуального завдання. 3.Підготовка до практичних занять.</p>	7
	<p>Практичне заняття № 6 План 1.Вивчити експрес-метод дослідження мінеральних нерудних кам'яних порід. 2. Вивчення основних груп глинистої сировини України. 3. Вивчити експрес-метод дослідження мінеральних продуктів із землянистою будовою. 4. Вивчити основну та допоміжну сировину для виробництва скла.</p>	2
<p>Знати: складові виробничих та технологічних процесів, етапи розробки технологічного процесу та технологічної підготовки виробництва.</p>	<p>Тема 8. Технологічні процеси виробництв Лекція № 8 План лекції 1. Поняття про виробничі і технологічні процеси. Їх вплив на формування споживних властивостей товарів. 2.Класифікація технологічних процесів: дані для проектування технологічного процесу. 3.Складові технологічного процесу: операція, позиція, перехід, прохід.</p>	2

<p>Вміти: розробляти перелік не обхідних даних для проектування технологічного процесу та розробляти технологічну схему.</p>	<p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 8, 9, 10 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	
	<p>Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання. 3. Підготовка до практичних занять.</p>	7
	<p>Практичне заняття № 7 План 1. Вивчити номенклатуру матеріалів для меблевих виробів. 2. Вивчити конструктивні особливості окремих типів меблів.</p>	2
	<p>Практичне заняття № 8 План 1. Вивчити технологічні операції сортування, комплектування розкрою та обробки матеріалів для взуття. 2. Вивчити технологічні операції складання і формування заготовок взуття. 3. Вивчити методи кріплення взуття.</p>	2
<p>Знати: принципи інтенсифікації хіміко-технологічних процесів, перспектив їх розвитку та вдосконалення.</p> <p>Вміти: визначити вплив технологічних процесів на формування властивостей матеріалів, дослідження окремих властивостей та складу цегли та цементу.</p>	<p>Тема 9. Хіміко-технологічні процеси у виробництві непродовольчих товарів Лекція № 9 План лекції 1. Значення і класифікація хімічних процесів. 2. Термічні процеси у виробництві будівельних матеріалів. Виробництво портландцементу. 3. Каталізні процеси у промисловості. 4. Електрохімічні, фотохімічні та радіаційно-хімічні процеси в виробництві непродовольчих товарів.</p> <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 3, 8, 9, 10, 24 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції.</p>	7

	<p>2. Виконання індивідуального завдання. 3. Підготовка до практичних занять.</p>	
	<p>Практичне заняття № 9. План 1. Вивчити та описати хіміко-технологічні процеси, які відбуваються при виробництві віскозного волокна. 2. Вивчити та описати хіміко-технологічні процеси, які відбуваються при утворенні структури фарфорового черепка.</p>	2
<p>Знати: механізм корозії, її основні чинники, способи захисту матеріалів від корозії.</p> <p>Вміти: визначати види корозії (хімічна, електрохімічна), володіти вміннями щодо визначення способів захисту матеріалів від корозії.</p>	<p>Тема 10. Корозія. Захист від корозії та старіння Лекція № 10 План лекції 1. Поняття про корозію та агресивні середовища. 2. Види корозії. Хімічна та електрохімічна корозія. 3. Види корозійного руйнування. 4. Способи захисту металів і сплавів від корозії.</p> <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 3, 6, 8, 9, 10, 12, 21 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання.</p>	7
<p>Знати: технологічні процеси харчових виробництв, основні харчові добавки та їх вплив на споживні властивості харчових продуктів,</p> <p>Вміти: визначати доцільність застосування окремих технологічних</p>	<p>Тема 11. Наукові основи технології харчових виробництв. Харчові та біологічні добавки. Лекція № 11 План лекції 1. Класифікація харчових продуктів та харчових виробництв. 2. Гідравлічні, механічні та гідромеханічні процеси. 3. Теплові та масообмінні процеси. 4. Класифікація харчових добавок та їх вплив на якість харчових процесів.</p>	2

процесів у виробництві харчових продуктів, вплив на якість харчових продуктів харчових та біологічних активних добавок.	Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 4, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 23, 25 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32	
	Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання.	7
	Практичне заняття № 10. План 1. Скласти схеми технологічних виробництв 3-х харчових продуктів. 2. Використовуючи натуральні зразки харчових продуктів, описи вміст добавок та їх вплив на якість продуктів.	2
Знати: основну та додаткову сировину для виробництва хліба, хлібобулочних і макаронних виробів, технологію виробництва хліба, хлібобулочних і макаронних виробів. Вміти: характеризувати вплив сировини та технології виробництва на якість хліба, хлібобулочних та макаронних виробів.	Тема 12. Технологія хліба, хлібобулочних і макаронних виробів Лекція № 12 План лекції 1. Сировина для виробництва хліба і її підготовка. 2. Технологічна схема хлібопекарського виробництва. 3. Виготовлення бараночних та сухарних виробів. 4. Виготовлення здобних виробів.	2
	Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 4, 7, 10, 15, 17, 18, 23, 25, 28 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32	
	Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання. 3. Підготовка до практичних занять.	6
	Практичне заняття № 11. План 1. Вивчити сировину, рецептуру та технологічні процеси виробництва хліба. 2. Вивчити сировину, рецептуру та технологічні процеси виробництва хлібобулочних виробів. 3. Вивчити сировину, рецептуру та технологічні процеси виробництва макаронних виробів.	2

<p>Знати: технологічні властивості олійної сировини та способів вилучення з неї олії, розуміння сутності та значення методів рафінації рослинних олій, технології саломаси, хлібопекарських, кондитерських і кулінарних жирів.</p>	<p>Тема 13. Технологія олії та жирів Лекція № 13 План лекції 1. Технологія виробництва олії та саломасів. 2. Технологія маргарину, мінарину. 3. Технологія хлібопекарських, кондитерських, кулінарних і тваринних топлених жирів.</p> <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 4, 7, 15, 17, 23, 25, 27, 28 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
<p>Вміти: скласти технологічні схеми виробництва маргаринів, саломасів, хлібопекарських, кондитерських та кулінарних жирів.</p>	<p>Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання. 3. Підготовка до практичних занять.</p>	6
<p>Знати: властивості сировини для виробництва цукру, крохмалю та кондитерських виробів, технологію їх виробництва та способів очищення цукру та крохмалю.</p> <p>Вміти: складати технологічні схеми виробництва</p>	<p>Практичне заняття № 12. План 1. Ознайомитись з технологічною схемою виробництва рослинних олій, дефектами, умовами та періодом зберігання. 2. Вивчити показники якості найпоширеніших видів рослинних олій. 3. Вивчити дефекти та умови зберігання тваринних, топлених жирів. 4. Вивчити технологію виробництва маргарину.</p>	2
<p>Знати: властивості сировини для виробництва цукру, крохмалю та кондитерських виробів, технологію їх виробництва та способів очищення цукру та крохмалю.</p> <p>Вміти: складати технологічні схеми виробництва</p>	<p>Тема 14. Технологія цукру, крохмалю та кондитерських виробів Лекція № 14 План лекції 1. Технологічна схема одержання цукру-піску. 2. Виробництво крохмалю і крохмальної патоки. 3. Технологія шоколаду та цукерок. 4. Технологія карамелі, мармеладу та пастили.</p> <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 4, 7, 15, 17, 23, 25, 27, 28 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2

цукру, крохмалю, крохмальної патоки, шоколаду, цукерок, карамелі, мармеладу, пастили.	<p>Самостійна робота студентів</p> <p>1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції.</p> <p>2. Виконання індивідуального завдання.</p> <p>3. Підготовка до практичних занять.</p>	6
	<p>Практичне заняття № 13.</p> <p>План</p> <p>1. Скласти технологічну схему одержання цукру-піску.</p> <p>2. Скласти технологічну схему виробництва крохмалю і крохмальної патоки.</p> <p>3. Скласти технологічну схему виробництва шоколаду, цукерок, карамелі, мармеладу та пастили.</p>	2
<p>Знати: сировину та технологічні процеси виробництва чаю, кави, безалкогольних напоїв, пива, горілки, лікєро-горілочаних виробів, виноградних вин; загальні технологічні прийоми, що використовуються при консервуванні фруктів та овочів.</p> <p>Вміти: визначити вплив сировини та сучасних технологій на смакові товари та продуктів перероблення фруктів і овочів.</p>	<p>Тема 15. Технологія смакових товарів та продуктів перероблення фруктів і овочів</p> <p>Лекція № 15</p> <p>План лекції</p> <p>1. Технологія чаю та кави.</p> <p>2. Асортимент і технологія пива та безалкогольних напоїв.</p> <p>3. Технологія дистильованих алкогольних напоїв та вина.</p> <p>4. Сировина та технологія фруктово-ягідних та овочевих консервів.</p> <p>Література:</p> <p>Основна: 1, 2</p> <p>Додаткова: 4, 5, 7, 11, 15, 17, 23, 25, 27, 28</p> <p>Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів</p> <p>1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції.</p> <p>2. Виконання індивідуального завдання.</p> <p>3. Підготовка до практичних занять.</p>	6
	<p>Практичне заняття № 14</p> <p>План</p> <p>1. Скласти схему технологічних процесів виробництва чаю та кави.</p> <p>2. Скласти схему технологічних процесів пива і безалкогольних напоїв.</p> <p>3. Описати вплив сировини та технологічних процесів на формування споживних властивостей фруктово-ягідних та овочевих консервів.</p>	2

<p>Знати: вплив сировини та технології виробництва та споживні властивості та якість молока, молочних продуктів, сирів, морозива та молочних консерви.</p> <p>Вміти: визначати вплив сировини та складати технологічні процеси молока, сирів, морозива.</p>	<p>Тема 16. Технологія молока і молочних продуктів, сирів, морозива та молочних консервів Лекція № 16 План лекції 1. Сировина для виробів молока і молочних продуктів. 2. Технологія виробництва молока і кисломолочних напоїв. 3. Вплив технології виробництва на формування споживних властивостей вершкового масла, сирів, морозива.</p> <p>Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 4, 5, 7, 15, 17, 25, 28 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2. Виконання індивідуального завдання. 3. Підготовка до практичних занять.</p>	6
	<p>Практичне заняття № 15. План 1. Вивчити технологічну схему виробництва молока та молочних продуктів. 2. Дати характеристику молока за такими класифікаційними ознаками як призначення, термічна обробка, біологічна цінність, спосіб упакування. 3. Вивчити дефекти, умови та період зберігання кисломолочних продуктів. 4. Вивчити дефекти та особливості зберігання коров'ячого молока.</p>	2
<p>Знати: сировину та технологію виробництва м'ясопродуктів, м'ясних консервів, рибопродуктів та рибних консервів.</p> <p>Вміти: визначати</p>	<p>Тема 17. Технологія м'яса, м'ясопродуктів та м'ясних консервів. Технологія риби та рибопродуктів, рибних консервів Лекція № 17 План лекції 1. Сировина та технологія виробництва ковбасних виробів, м'ясних копченьностей. 2. Сировина та технологія виробництва м'ясних консервів.</p>	2

вплив сировини та технології виробництва на споживні властивості та якість м'ясопродуктів, м'ясних консервів, рибопродуктів та рибних консервів.	3.Сировина та технологія виробництва рибопродуктів та рибних консервів. Література: Основна: 1, 2 Додаткова: 4, 7, 15, 17, 25, 28 Інтернет-ресурс: 29, 30, 31, 32	
	Самостійна робота студентів 1.Вивчення та доповнення матеріалу лекції. 2.Виконання індивідуального завдання. 3.Підготовка до практичних занять.	6
	Практичне заняття № 16. План 1. Вивчити морфологічний і хімічний склад м'яса, правила клеймування туш, розрубка м'яса. 2. Ознайомитись з категоріями свіжості м'яса. 3.Вивчити технологічну схему, рецептуру, дефекти та умови зберігання ковбас.	2
	Практичне заняття № 17. План 1. Ознайомитись з ознаками виду і роду риб. 2. Дати характеристику основних промислових порід риб, які найчастіше продаються в торгівлі. 3. Вивчити вимоги до якості охолодженої та мороженої риби.	2
ВСЬОГО		180/6

III. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основні:

1. Афтанділянц Є. Г., Зазимко О. В., Лопатько К. Г. *Матеріалознавство: підручник. [Херсон]; [К.]: Олді-плюс: Ліра-К, 2013. 612 с.*
2. Мережко Н. В., Зіміна Н. К., Сіренко С. О., Сім'ячко О. І. *Матеріалознавство і технологія матеріалів: підручник. Київ: КНТЕУ, 2010. 352 с.*

Додаткові:

3. Барташевич А.А. *Материаловедение / А.А. Барташевич, Л.М. Бахар. - Ростов н/Д: ФД, 2002 – 150 с.*
4. Вербій В.П. *Сучасні методи обробки харчових продуктів: навч. посіб. / В.П. Вербій. - Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. - 132 с.*
5. Валуйко Г.Г. *Технологія виноградних вин. - Сімферополь: Тавріда, 2001 - 534 с.*
6. Гарнець В.М. *Матеріалознавство: підручник / В.М. Гарнець. - Київ: Кондор, 2009. - 386 с.*
7. Домарецький В.А. *Загальні технології харчових виробництв / В.А. Домарецький, ГІ.Л. Шиян, Калакура М.М. та ін. - Київ: Університет «Україна», 2010. - 814 с.*
8. Желібо Є.П. *Основи технологій виробництва в галузях народного господарства: навч. посіб. (2-ге вид. зі змін, та доповн.). - Київ: Кондор. - 2009. - 520 с.*
9. Збожна О.М. *Основи технології : навч. посіб. / О.М. Збожна. - ге вид., змін, і доповн. - Т.: Карт-бланш, 2002. – 205 с.*
10. *Загальна хімічна технологія : підручник / В. Т. Яворський ; [та ін.]. - Львів: Львів, політехніка, 2005 . - 551 с.*
11. Кунце В. *Технология солода и пива / В. Кунце, Г. Мит; пер. с нем. - СПб. : Профессия, 2001. - 912 с.*
12. Лахтин Ю.М. *Материаловедение: учеб. для вузов / Ю.М. Лахтин. –изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.*
13. *Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів : опорний конспект лекцій. Ч.2 /уклад. В. Г. Луцяк. Електронні дані. Вінниця: Видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2016. Систем. вимоги: Acrobat Reader.*
14. *Матеріалознавство швейних виробів. Волокна та нитки: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Н.П. Супрун. - Київ : Знання, 2008. - 183 с.*
15. *Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів: опорний конспект лекцій. Ч.3: Продовольчі товари / авт.: В. П. Вербій, Н. С. Ясинська. К. : КНТЕУ, 2010. - 113 с.*
16. *Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів : опорний конспект лекцій. Ч.2 /уклад. В. Г. Луцяк. Вінниця : Видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2016. - 60 с.*
17. *Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів. Основи технології харчових виробництв : опорний конспект лекцій / авт.: К. В. Мостика, Н. В. Камєнева. К.: КНТЕУ, 2014. - 82 с.*

18. *Матеріалознавство та технологія виробництва товарів. Ч.1: опорний конспект лекцій / уклад.: С. О. Сіренко, В. Г. Луцяк. Вінниця: Центр підготовки наукових та навчально-методичних видань ВТЕІ КНТЕУ, 2011. - 112 с.*

19. Остапчук М.В. Система технологій (за видами діяльності): навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.В. Остапчук, А.І. Рибак. - Київ: ЦУЛ, 2003.-888 с.

20. *Основи поліграфії та техніки виготовлення друкованих рекламних засобів : опорний конспект лекцій / авт. Г. В. Алданькова. К.: КНТЕУ, 2010. - 97 с.*

21. Основи металургійного виробництва металів і сплавів: підручник / Д.Ф. Чернега, В.С. Богушевський, Ю.Я. Готвянський [та ін.]. - Київ: Вищ. шк., 2006. - 503 с.

22. Прогнозування фізико-механічних властивостей / А.М. Слізков. - Київ, 2013. - 189 с.

23. Процеси і апарати харчових виробництв / І.Ф. Мележик, П.С. Циганков, П.Н. Немірович та ін. - Київ: НУХТ, 2003. - 324 с.

24. Системи технологій промисловості: навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / уклад. В. О. Мартиненко. - Держ. вищ. навч. закл. «Українська академія банківської справи Національного банку України». - Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2011. - 173 с.

25. Технологія пищевих продуктів: учебник / под ред. А.И. Украинца. - Київ: Асканія, 2008. - 736 с.

26. Технології конструкційних матеріалів: підручник / за ред. М.А. Сологуба. - 2-ге вид. - Київ: Вища шк., 2002.

11. Технологія переробки продукції растениеводства / под ред. Н.М. Личко. - М.: Колос, 2000. - 552 с.

27. Технологія пищевых производств / под ред. Л.П. Ковальской. - М.: Колос, 1999.-752 с.

28. *Холявко В. В., Владимирський І. А., Жабинська О. О. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2017. - 156 с.*

Інтернет-ресурси:

29. Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 14–15 березня 2017 року). - [URL:]-http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/5735/1/Andrienko_Brailko_%D0%9F%D0%A3%D0%95%D0%A2_%D0%86V%20%D1%96%D0%BD%D1%82.-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84.14-15%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B7.2017.pdf

30. Національна академія наук України. Головний портал. - [URL:] – www.nas.gov.ua

31. Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації. - [URL:] – www.dknii.gov.ua

32. Редакційно-видавничий центр Національного університету харчових технологій. - [URL:] – www.book.nuft.edu.ua

33. Інтернет-видання «Технологии XXI века». - [URL:] – www.superstech.com