

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра _____ технології жирів та продуктів бродіння
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____ технології жирів та продуктів бродіння
(назва комісії)

_____ проф. П.О. Некрасов
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 25 » __06__20_19_ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологічне обладнання олійножирових підприємств
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

спеціальність _____ 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

спеціалізація _____ 181-01 «Технології жирів, жирозамінників і ефірних масел »
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ професійна підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання _____ денна
(денна / заочна)

Харків – 2019 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Технологічне обладнання
олійножирових підприємств
(назва дисципліни)

Розробник:

професор кафедри технології жирів
та продуктів бродіння,

К. Т. Н., доцент

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Л.І. Перевалов

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

технології жирів та продуктів бродіння

_____ (назва кафедри)

Протокол від « 25 » 06 20 року № 17

Завідувач кафедри технології жирів
та продуктів бродіння

(назва кафедри)

_____ (підпис)

проф. П.О. Некрасов

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

| Шифр та назва спеціальності | ПІБ голови групи забезпечення | Підпис |
|-----------------------------|-------------------------------|--------|
| 181 Харчові технології | Некрасов Павло Олександрович | |

Голова групи забезпечення спеціальності _____ П.О.Некрасов

« 21 » _____ 06 _____ 2019 р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

| Дата засідання кафедри-розробника РПНД | Номер протоколу | Підпис завідувача кафедри | Голови груп забезпечення спеціальностей |
|--|-----------------|---------------------------|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу – полягає у формуванні комплексу знань та умінь, що дозволить майбутнім фахівцям забезпечити на високому професійному рівні випуск високоякісних продуктів олійножирових виробництв та жирозамінників, а також застосування знань, які отримують студенти під час викладання дисципліни, у курсовому і дипломному проектуванні та подальшій практичній роботі на підприємствах галузі.

Компетентності дисципліни ПК - 13, ПКс 2-5:

- здатність розуміти принципи роботи технологічного обладнання, володіти прогресивними методами його підбору та експлуатації;

- знання конструкцій та принципу дії технологічного обладнання, теорії процесів та апаратів олійновидобувальних, олієпереробних виробництв, виробництв отримання жирозамінників, харчових технологій, набуття необхідних навичок по розрахунках та експлуатації обладнання з метою подальшого застосування цих знань у практичній діяльності, а саме при прийнятті раціональних технічних й технологічних рішень, в тому числі в екстремальних умовах.

Результати навчання РН 13:

Внаслідок вивчення дисципліни студент повинен вміти:

- вибирати та застосовувати сучасне обладнання для реконструкції, технічного переобладнання або будівництва підприємств харчової галузі, інформаційно-комунікаційні технології проектування;

- аналізувати принципові особливості конструкцій обладнання та технічних систем та їх технологічні можливості, проводити розрахунки обладнання, проводити вибір необхідної моделі обладнання, об'єднувати технологічне обладнання в технологічні потоки або установи.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

| Попередні дисципліни: | Наступні дисципліни: |
|---|--|
| Матеріалознавство | Інноваційні технології переробки жирів |
| Процеси та апарати харчових виробництв | Сучасний стан та перспективи розвитку технологій олійно-жирових виробництв та жирозамінників |
| Науково-практичні основи технології жирів та жирозамінників | Інженерне проектування технологій жирів та жирозамінників |

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

| Семестр | Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS | З них | | За видами аудиторних занять (годин) | | | Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ) | Поточний контроль | Семестровий контроль | |
|----------|--|------------------------------|------------------------------|--|---------------------|-----------------------------|---|----------------------|--|----------|
| | | Аудиторні заняття (годин) | Самостійна робота (годин) | Лекції | Лабораторні заняття | Практичні заняття, семінари | | | Контрольні роботи (кількість робіт) | Залік |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 7 | 150/5 | 64 | 86 | 32 | | 32 | Р | 2 | | + |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 42,7 %.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| № з/п. | Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР) | Кількість годин | Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу. | Рекомендована література (базова, допоміжна) |
|-----------------------------|--|-----------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Змістовий модуль № 1 | | | | |
| 1 | Л | 4 | Тема 1. Вступ. Предмет, задачі курсу і його структура. Олійно-жирова промисловість. Склад і загальна характеристика основних виробництв. Специфіка технологічних процесів і особливості умов роботи технологічного обладнання. Загальні і специфічні вимоги до обладнання харчових виробництв і олійно-жирової промисловості. Основні техніко – економічні показники функціонування і класифікація технологічного обладнання. | [1, 3, 4, 6] [4] [1, 4, 6, 12] |
| 2 | ПЗ | 2 | Основні конструкційні матеріали та покриття, що використовують у технологічному обладнанні | |
| 3 | СР | 4 | Завдання на самостійну роботу 1. Транспортування сипучих і твердих матеріалів (сировини, продукту, напівфабрикатів). | [6, 12] |
| 4 | Л | 2 | 1.1. Обладнання для розвантаження олійного насіння, що поставляють на підприємство залізничним і автомобільним транспортом. 1.2. Обладнання для внутрішньозаводського транспортування олійного насіння та інших сипучих вантажів. | [6, 9, 12, 13] |
| 5 | | | 1.2.1. Конструкції, принципи роботи, технічні можливості, переваги та недоліки; | [1 - 4] |
| 6 | ПЗ Л | 2 2 | 1.2.2. Основи розрахунку стрічкового, скребкового, гвинтового транспортерів; розрахунок ковшового елеватора (норії); розрахунок пневмотранспортної установки. | [4, 5, 9] [4, 7, 10] |
| 6 | ПЗ | 2 | 1.3. Обладнання для зберігання олійного насіння. 2. Обладнання для одержання, розвантаження, транспортування і зберігання рідких і газоподібних продуктів. | [13] [4, 7, 11] |
| 7 | Л | 2 | 2.1. Насоси і їхня класифікація за принципом дії: - насоси динамічного та об'ємного типу (конструкції, принцип дії, технічні характеристики, особливості роботи, області використання, переваги й недоліки; основи розрахунку); | [2, 10] |
| | | 2 3 | - спеціальні насоси їхні пристрій та області | [2, 7, 11] |

| | | | | |
|----|----|---|--|--------------------------------------|
| 8 | ПЗ | 2 | використання; Завдання на самостійну роботу 2.1.1. Обладнання для перекачування газів. | [1 - 4, 7, 11] |
| 9 | СР | 2 | 2.1.2. Загальна схема розрахунку потужності приводу насоса, розрахунок вентилятора 2.1.3. особливості розрахунку насосів наступних видів: відцентрового, поршневого, вихрового, шестеренного, струминного, ерліфту, водокільцевого. | [5, 8, 9, 13] |
| 10 | Л | 2 | 2.2. Зливно-наливний пристрій. Розігрів високоплавких продуктів, що надходять у залізничних цистернах методом розмиву. Особливості розвантаження їдких рідин. 2.3. Резервуари, їхня класифікація, загальні вимоги. Побудова і типове обладнання резервуарів. Типорозмірні ряди. | [1, 2, 7] [10] [5, 8, 10,21] |
| 11 | ПЗ | 2 | 2.3.1. Визначення необхідної ємності резервуарного парку. Розрахунок оптимальних розмірів (діаметр, висота) вертикального резервуара. 2.3.2. Обладнання для зберігання газів при атмосферному тиску та у зжатому стані. Завдання на самостійну роботу 2.4. Обладнання для створення вакууму. Водокільцевий насос. Пароелектричний блок. Основи розрахунку. | [8, 10] [7, 8, 10] |
| 12 | СР | 2 | Тема 2. 2. Машина та апарати олійновидобувальних підприємств. 2.1. Властивості олійного насіння, як об'єктів очищення, сушки, обрушення. | [7, 8, 10] [8, 10] |
| 13 | Л | 2 | 2.1.1. Лужістость і її зв'язок з основними властивостями насіння і насінневої маси. 2.1.2. Розміри і форма насіння, коефіцієнт тертя, аеродинамічні, гігроскопічні і теплофізичні властивості. 2.2. Обладнання для підготовки насіння до одержання олії. | [7, 8, 10] |
| 14 | ПЗ | 2 | 2.2.1. Принципи очищення олійного насіння від домішок; визначення теоретичної подільності насіння по кореляційній діаграмі. 2.2.2. Машина, що розділяють насіння від домішок по розмірах (особливості відділення насіння від домішок на ситах). Основи теорії роботи плоских сит та їхня ефективність. | [1, 3, 10] [1, 3, 11] [5, 9] |
| 15 | СР | 2 | Завдання на самостійну роботу 2.2.3. Очищення олійних насіння від домішок по різниці аеродинамічних властивостей. 2.2.4. Пневматична насіннеочищувальна установка бавовняного насіння від важких домішок. 2.2.5. Машина комбінованого очищення насіння від домішок на прикладі сепаратора ЗСМ-50 і віброцентробіжного сепаратора А1-БЦС-100. | [1, 3, 11] [1, 3, 11] [5, 10] |
| | | | 2.3. Обладнання для кондиціонування олійного | [1, 3, 11] |

| | | | | |
|----|----|---|---|---------------------------|
| | | | насіння по вологості. Особливості процесу сушіння олійного насіння, основні типи сушарок. | [3, 5] |
| | | | 2.3.1. Сушарка барабанного типу, пристрій, особливості роботи, переваги і недоліки. Структура розрахунку. | |
| | | | 2.3.2. Сушарка шахтного типу ДСП-32 пристрій, особливості роботи, переваги і недоліки. Розрахунок загальної кількості вологи, що випарувалася. | [3, 5] |
| | | | Завдання на самостійну роботу | |
| 16 | Л | 2 | 2.3.3. Рециркуляційні сушарки одноконтурна - «Цілинна» і двоконтурні А1-УЗМ конструкції, особливості роботи. | [3, 5] |
| | | | 2.3.4. Сушарки киплячого шару. | |
| | | | 2.4. Машини для обвалення і поділу рушанки. | [5] |
| | | | 2.4.1. Види насіннерушанок, основи теорії роботи. | |
| 17 | ПЗ | 2 | 2.4.2. Бичева насіннерушанка МНР. Пристрій, особливості роботи. Характеристики рушанки. Розрахунок окружної швидкості бича, необхідної для обрушення. | [3, 5] |
| | | | 2.4.3. Відцентрові насіннерушанки пристрій, теоретичні основи роботи. Розрахунок витрат потужності. | |
| 18 | СР | 2 | 2.4.4. Удосконалення конструкції відцентрових насіннерушанок. Насіннерушанки 2Іхно і СІФ. Нові можливості при обрушення насіння | [3, 5] |
| 19 | Л | 2 | 2.4.5. Якісне обрушення насіння (на 99,5%) 2.4.6. Машини для поділу рушанки. Пристрій. насінневійок М2С-50 і Р1-МС-2Т. | [8, 10] [9, 14] |
| | | | Завдання на самостійну роботу | |
| | | | 2.5. Машини для здрібнювання и волого-теплової обробки олійного ядра. | |
| 20 | ПЗ | 2 | 2.5.1. Вальцовий верстат ВС-5 та інактиватор Пристрій і робота. | [9, 14] |
| | | | 2.5.2. Жаровні. Призначення, пристрій, принципи роботи. Елементи теплового розрахунку. | |
| 21 | Л | 4 | 2.6. Обладнання для виробництва рослинної олії пресуванням і первинної очистки масла: | [14] [3, 7, 11, 14] |
| | | | 2.6.1. Шнекові преси. Класифікація. Пристрій (основні вузли і варіанти конструкції). Основи Теорії роботи. Розрахунок продуктивності преса. | |
| 22 | ПЗ | 2 | 2.6.2. Варіанти конструкцій шнекових пресів, що враховують специфіку їх призначення: (форпреси, експеллери, експандери, екструдери). | |
| | | | Завдання на самостійну роботу | |
| | | | 2.6.3. Апарати для первинного очищення масла. Пристрій і робота гуцеловушки. | |
| | | | 2.7. Обладнання для підготовки жмиха до виробництва олії методом екстракції і для проведення екстракції | |
| 23 | СР | 2 | 2.7.1. Обладнання для дроблення ракушки та одержання пелюстки; 2.7.2. Основи теорії екстракції та конструкції | |

| | | | |
|----|----|---|---|
| | | | екстракторів. 2.7.3. Обладнання для дистиляції місцели тостування шроту. |
| 24 | Л | 2 | Завдання на самостійну роботу Підготовка до контрольної роботи (КР-1) |
| | | | Змістовий модуль № 2 |
| | | | Тема 3. |
| 25 | ПЗ | 2 | 3. Рафінація жирів. 3.1. Цілі і методи рафінації. Основні напрямки вдосконалювання обладнання і технології рафінації. |
| 26 | | | 3.1.1. Обладнання для гідратації та сушіння гідратованої олії і одержання фосфоліпідного концентрату, їх устрій і робота. |
| 27 | СР | 2 | 3.1.2.- обладнання для лужної нейтралізації олії періодичної та безперервної дії. 3.1.3. – адсорбційна рафінація жирів і виморожування восків, пристрій, робота і розрахунок апарату неперервного відбілювання фірми "Альфа-Лаваль" |
| | | | Завдання на самостійну роботу |
| 28 | Л | 2 | 3.1.4.- Обладнання для дезодорації жирів, дезодоратори періодичної та безперервної дії Де - Смет, Альфа – Лаваль. |
| 29 | ПЗ | 2 | 4. Гідрогенізація жирів. |
| | | | 4.1. Обладнання для одержання водню і гідрогенізації жирів. |
| 30 | СР | 2 | 4.1.1-Електролизер типа ФВ, газгольдер мокрого типа, автоклав для гідрування їх устрій і умови безпечної роботи. |
| | | | Завдання на самостійну роботу |
| | | | 5. Виробництво маргарину. |
| 31 | Л | 2 | 5.1. Обладнання для одержання грубої емульсії, її гомогенізації, охолодження і перекристалізації. 5.1.1 - Вертикальний циліндричний змішувач, насос гомогенізатор високого тиску, переохолоджувач (вотатор) і кристалізатор. Особливості конструкції і роботи. |
| | | | Тема 4. |
| | | | 6. Виробництво майонезу. |
| 32 | ПЗ | 2 | 6.1 Обладнання для виробництва майонезу. 6.1.1.Змішувач попереднього змішання, деаератор, гомогенізатор, а також змішувач-гомогенізатор установки фірми «Корума». |
| | | | 7. Одержання жирних кислот і гліцерину. |
| 33 | СР | 2 | 7.1.Обладнання для розщеплення жирів безреактивним методом, дистиляції гліцерину і жирних кислот. 7.1.1. Автоклав, установка для розпарювання гліцерину. 7.1.2. Куб для дистиляції гліцерину. |

| | | | |
|----|----|---|---|
| 34 | Л | 2 | 7.1.3. Куб для підсушування і дистиляції жирних кислот. 8. Виробництво мила. |
| 35 | СР | 2 | 8.1. Обладнання для виробництва мила 8.1.1 Котел, апарати для безперервного варіння мила (ТНБ -2, БШМ, ДОН) 8.1.2 Вакуум - сушильна установка. 8.1.3 Пелотеза. 8.1.4 Лінія безперервного виробництва туалетного мила ЕЛМ. |
| 36 | ПЗ | 2 | Завдання на самостійну роботу Технологічні розрахунки обладнання для виробництва туалетного мила . Підготовка до контрольної роботи (КР-2) |

САМОСТІЙНА РОБОТА

| № з/п | Назва видів самостійної роботи | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Опрацювання лекційного матеріалу | 8 |
| 2 | Підготовка до практичних занять | 18 |
| 3 | Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях | 30 |
| 4 | Виконання індивідуального розрахункового завдання | 30 |
| 5 | Інші види самостійної роботи | – |
| | Разом | 86 |

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахункове завдання

(вид індивідуального завдання)

| № з/п | Назва індивідуального завдання | Терміни виконання (на якому тижні) |
|-------|---|------------------------------------|
| 1 | <p>Розрахунок основного та допоміжного обладнання.</p> <p>1. Розрахунок основного апарату (згідно з тематикою дипломного проекту бакалавра.</p> <p>2. Розрахунок транспортуючого пристрою до переміщення по горизонталі (вертикалі) сипучих матеріалів.</p> <p>3. Розрахунок насоса, компресора чи пристрою для отримання вакууму.</p> | 9 |

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ
для самостійної роботи з дисципліни « Технологічне обладнання
олійножирових підприємств »

1. НАСОСИ (схема пристрою, принцип дії, особливості та характеристики роботи)

- 1.1 Відцентровий консольного типу
- 1.2 Відцентровий високого тиску
- 1.3 Поршневий односторонньої дії (діаграма подачі)
- 1.4 Поршневий двосторонньої дії (діаграма подачі)
- 1.5 Поршневий (плунжерний) насос гомогенізатор
- 1.6 Вихровий насос
- 1.7 Мембранний насос
- 1.8 Перистальтичний насос
- 1.9 Гвинтовий насос
- 1.10 Вакуумний водокільцевий насос
- 1.11 Струйний водопідёмний насос
- 1.12 Шестеренчатий насос
- 1.13 Одноступеневий паро-ежекторний блок
- 1.14 Пара (газ) ліфт
- 1.15 Поршневий дозувальний двохпозиційний агрегат.

2. ТРАНСПОРТНІ ПРИСТРОЇ для переміщення сипких речовин в ОЖП (схеми пристроїв їх робота, розрахунки потужності, процеси загрузки та розгрузки)

- 2.1 Аерозольний транспорт
- 2.2 Пневмотранспорт (повітря подає)
- 2.3 Пневмотранспорт (повітря засмоктує)
- 2.4 Ковшовий елеватор (норія Фадєєва)
- 2.5 Скребковий елеватор з круглими скребками
- 2.6 Ковшовий елеватор (норія)
- 2.7 Елеватор гвинтовий вертикальний
- 2.8 Елеватор гвинтовий горизонтальний
- 2.9 Елеватор скребковий з низьким скребком
- 2.10 Елеватор скребковий з високим скребком
- 2.11 Елеватор стрічковий з желобами на ньому
- 2.12 Елеватор з плоскою стрічкою

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Репродуктивні та проблемно-пошукові: виконання індивідуальних завдань (рефератів та мультимедійних презентацій). Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт:

- наочні: ілюстративний, картографічний та демонстраційний матеріал;
- інтерактивні: використання комп'ютерної техніки та офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій та практичних занять;
- словесні: лекції у традиційному їх викладі, лекції-диспути, лекції-бесіди, з «винаходом» елементів обладнання методом «мозкового штурму»;
- практичні: роботи, які супроводжуються показом відеофільмів, слайдів, складанням графічних схем;
- навчально-пізнавальні: екскурсії на підприємства та установи олійно-жирової промисловості;
- ігрові: розв'язання ситуаційних завдань;
- репродуктивні та проблемно-пошукові завдань (рефератів та мультимедійних презентацій).

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю якості навчання включають поточний та підсумковий контроль.

Поточний лекційний контроль здійснюється під час лекцій, практичних занять, а також складання студентом модульних контрольних робіт.

Поточний контроль самостійної роботи (у тому числі індивідуальної) відбувається під час консультацій при виконанні студентом завдань та їх захисті.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студента здійснюється шляхом складання екзамену в усній та письмовій формах.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | Сума |
|---|----|--------------------|----|------|
| Змістовий модуль 1 | | Змістовий модуль 2 | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | 100 |
| 50 | | 50 | | |

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------|--|
| 90 ... 100 | A | відмінно |
| 82 ... 89 | B | добре |
| 75... 81 | C | |
| 64 ... 74 | D | |
| 60 ... 63 | E | задовільно |
| 35 ... 59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 0 ... 34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Освітня програма першого рівня вищої освіти «Бакалавр» галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальності 181 «Харчові технології».
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологічне обладнання галузі».
3. Навчальний контент.
4. Кейс поточного контролю знань №1.
5. Кейс поточного контролю знань №2.
6. Кейс підсумкового контролю знань.
7. Тестові завдання.
8. Шкала та критерії оцінювання знань.

Адреса сайту, де розташовані складові навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Технологія переробки вторинних продуктів»:

<https://web.kpi.kharkov.ua/tg/navchalno-metodichne-zabezpechennya/>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

| | |
|---|---|
| 1 | Кошевой Е.П. Оборудование для производства растительных масел. – М.: Агропромиздат, 1991. – 208 с. |
| 2 | Чубинидзе С.П. и др. Оборудование предприятий масло-жировой промышленности. – М.: Агропромиздат, 1989. – 304 с. |
| 3 | Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. / С.Т. Антипов, И.Т. Кротов, А.Н. Остриков и др.; Под. Ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш. Шк., 2001 – 1384 с. |
| 4 | Масликов В.А. Технологическое оборудование производства растительных масел. – М.: Пищевая промышленность. 1974. – 439 с. |
| 5 | Пищевая инженерия: справочник с примерами расчетов.; Под. Общ. Ред. К. Дж. Валентаса, Э. Ротштейна и Р.П., Р.П. Сингха Пер. с англ. Под ред. Л.А. Ишевского – СПб.: Профессия, 2000. – 848 с.,ил. |
| 6 | Бобров В. П., Чеканов Л. И. Транспортные и загрузочные устройства автоматических линий: Учеб. пособ. – М.: Машиностроение, 1980. – 119 с. |
| 7 | Гавриленко И.В. Оборудование для производства растительных масел и жиров. – М.: Пищевая промышленность. 1972. – 478 с. |
| 8 | Файнберг Е.Е., Товбин И.М., Луговой А.П. Технологическое проектирование жироперерабатывающих предприятий (рафинация и гидрогенизация). М.: Легкая и пищевая промышленность. 1983 г. |
| 9 | Журавлев М.А., Розенпут Л.Д. Оборудование жироперерабатывающих предприятий. М.: Пищевая промышленность. 1976. – 327 с. |

Допоміжна література

| | |
|----|--|
| 10 | Масликов В.А.Примеры расчета оборудования производства растительных масел.- М.: Пищепромиздат 1959.-225 с. |
| 11 | |
| 12 | Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины : Учеб. Пособие для машиностроительных вузов. 3е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1983 – 487с, ил. |
| 13 | Кошевой Е.П. Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел. – СПб: ГООРД, 2001. – 368с. |
| 14 | Лещенко В.О. и др. Расчет барабанной сушильной установки непрерывного действия. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2002. |
| 15 | Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості : навч. посіб. / В. Г. Мирончук, Л. О. Орлов, А. І. Українець та ін. ; Національний університет харчових технологій. Вінниця: Нова книга, 2004. –282с. |

| | |
|----|--|
| 16 | Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров / Под редакцией В.П.Ржехина и А.Г.Сергеева – Л.:ВНИИЖ. Т.І, Кн.1, 1975. – 725 с. |
| 17 | Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров / Под редакцией В.П.Ржехина и А.Г.Сергеева – Л.:ВНИИЖ. Т.ІІ, Кн.1, 1974. – 594 с. |
| 18 | Ситников Е.Д. практикум по расчетам оборудование предприятий для производства жиров и жирозаменителей. – М.: Агропромиздат, 1991. – 304 с. |
| 19 | Основные процессы и аппараты химической технологии под ред.Дытнерского. – М.: Химия. 1983. – 272 с. |
| 20 | Турк В.И. и др. Насосы и насосные станции. – М.: Стройиздат, 1977 г. |
| 21 | Хранение растительных масел и жиров под ред. Лугового А.В. – М.: Агропромиздат, 1989. – 288 с. |

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Кафедра технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету «ХПІ»: <https://web.kpi.kharkov.ua/tg/>
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/home/en/>
3. The U.S. Department of Agriculture: <https://www.usda.gov>