**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Обладнання переробних і харчових виробництв
імені професора Ф.Ю. Ялпачика»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Зав. кафедри ОПХВ
ім. професора Ф.Ю. Ялпачика
д.т.н., проф_____Кирило САМОЙЧУК
«31» _____2021 р.

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «Проектування технологічних систем»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр»
зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
за ОПП «Галузеве машинобудування»
(на основі ОС «Бакалавр»)
механіко-технологічний факультет

2021– 2022 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування технологічних систем» для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» за ОПП «Галузеве машинобудування». - Мелітополь, ТДАТУ - 15 с.

Розробники: к.т.н., доцент Олексієнко В.О.,
к.т.н., доцент Ломейко О.П.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Обладнання переробних та харчових виробництв імені професора Ф.Ю. Ялпачика»
Протокол № 1 від «27» серпня 2021 року
Зав. кафедри ОПХВ ім. професора Ф.Ю. Ялпачика,
д.т.н., проф._____ Кирило САМОЙЧУК
«27» серпня 2021 року

Схвалено методичною комісією механіко-технологічного факультету зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» за ОПП «Галузеве машинобудування» (на основі повної загальної середньої освіти і ОКР «Молодший спеціаліст»)
Протокол № 10 від "31" серпня 2021 року
Голова доц._____ Андрій СМЄЛОВ

©ТДАТУ, 2021 рік

# 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="2">денна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів 4</td><td>Галузь знань<br><u>13 «Механічна інженерія»</u><br>(шифр і назва)</td><td colspan="2">Обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 120 год.</td><td rowspan="2">Спеціальність:<br><u>133 «Галузеве машинобудування»</u></td><td>Курс</td><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів –2</td><td>М 1</td><td>1-й</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Тижневе навантаження:<br>аудиторних занять – 4 год.<br>самостійна робота студента –5,06 год.</td><td rowspan="8">Ступінь вищої освіти:<br><u>Магістр</u></td><td>Вид занять</td><td>Кількість годин</td></tr>
<tr><td>Лекції</td><td>22 год.</td></tr>
<tr><td>Лабораторні заняття</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Практичні заняття</td><td>22 год.</td></tr>
<tr><td>Курсова робота</td><td>30 год</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td><td>46 +30 КП 76 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю:<br><u>екзамен</u></td></tr>
</table>

# 2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Передмова**

Для розвитку економічного потенціалу нашої країни вкрай необхідно створити всі умови для нарощування темпів виробництва якісної і конкурентоздатної продукції, зокрема харчових продуктів, як основу продуктової безпеки держави.

Одним з основних завдань фахівців, які випускаються закладами вищої освіти є розробка і впровадження раціональних та ефективних проєктних рішень при будівництві, модернізації і реконструкції підприємств.

**Метою** навчальної дисципліни «Проєктування технологічних систем» для студентів зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітнього ступеню «Магістр» є висвітлення наукових основ проєктування та розрахунку сучасних потоково-технологічних ліній, формування у студентів розуміння основних питань будівництва та інженерного оснащення споруд.

**Завданням** дисципліни є:

- Ознайомлення з основними будівельними елементами, вивчення властивостей будівельних матеріалів і розчинів;
- Призначення інженерних мереж переробних підприємств, їх види та класифікація;
- Отримання компетенцій з проєктування ліній та цехів харчових виробництв з визначенням всіх площ виробництва, кількості обслуговуючого персоналу та витрати енергетичних ресурсів;
- Ознайомлення з основними правилами компоновки об’єктів на генеральному плані підприємства.

**Результати навчання (з урахуванням soft skills)**

**Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми (з проєктування технологічних систем) галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

**Загальні компетентності:**

- Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність бути критичним і самокритичним.
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- Здатність працювати в команді

**Фахові компетентності:**

- Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

– Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

– Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

– Здатність розробляти і реалізовувати плани й проєкти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

**Soft skills:**

**- комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; - уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді.

**- уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації.

**- керування часом** - уміння справлятися із завданнями вчасно/.

**- гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися**;** уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем.

**- лідерські якості:** уміння спокійне працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати.

**- особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до навколишніх.

## 3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Змістовий модуль 1**. ***Основи промислового будівництва і виробничої санітарії***

**Тема 1. Класифікація будівель і споруд, структурні частини будівель [28, 29, 47].**

Структура дисципліни, основні поняття і терміни, взаємозв’язок між дисциплінами, мета вивчення і здобуття необхідних компетентностей. Мета і задачі модуля, класифікація будівель і споруд, структурні частини будівель, призначення елементів споруд, внутрішнє обладнання переробних і харчових підприємств.

**Тема 2. Будівельні матеріали їх класифікація. Основні властивості будівельних матеріалів** [28, 29, 47]

Класифікація будівельних матеріалів, вимоги до якості будівельних матеріалів, загальні відомості про будівельні розчини, види в’яжучих речовин

**Тема 3. Інженерне обладнання переробних та харчових підприємств. Системи опалення.** [30, 47]

Призначення інженерних мереж, види систем опалення на переробних та харчових підприємствах, системи опалення з природною циркуляцією води, системи опалення з примусовою циркуляцією води.

**Тема 4. Інженерне обладнання переробних та харчових підприємств. Системи водопостачання, каналізації, вентиляції.** [30, 47]

Холодне водопостачання, джерела водопостачання, очистка водопровідної води, системи внутрішнього водоводу, системи каналізації, системи промислової вентиляції.

**Тема 5. Гігієна підприємств переробної промисловості** [31, 47].

Поняття промислової гігієни і санітарії, санітарно – гігієнічні нормативи на переробних і харчових підприємствах, основні методи і характеристика санітарно – гігієнічних досліджень, мікроклімат робочих місць, нормативи і правила особистої гігієни робітників на підприємстві, санітарний і спеціальний одяг працівників, умови експлуатації побутових приміщень, санітарний день і санітарні пости.

**Змістовий модуль 2**. ***Проектування потоково-технологічних ліній переробних підприємств***

**Тема 6. Профілактичні санітарні заходи на підприємствах переробної та харчової галузі** [31, 47].

Профілактика інфекційних захворювань, особливості зараження інфекційними захворюваннями робітників м'ясопереробної галузі, заходи профілактики при контакті з тваринами, м'ясом і м'ясними продуктами, види харчових отруєнь, харчові токсикоінфекції, харчові токсикози, гігієна питної і стічних вод на переробних та харчових підприємствах.

**Тема 7. Загальні положення та нормативна база для проектування. Методика визначення технології виробництва продукції та розрахунок об'ємів переробки сировини** [1-6].

Значення, цілі, задачі дисципліни. ЇЇ взаємозв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Загальні відомості про проектування, вимоги до процесу проектування. Класифікація та склад підприємств по переробці сільськогосподарської продукції, особливості їх проектування. Нормативна база проектування. Вихідні дані для проектування технологічного процесу. Порядок постачання, приймання і обліку сировини. Вибір асортименту. Методики розрахунку продуктів на підприємствах різного типу. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів.

**Тема 8. Методика визначення технології виробництва продукції та розрахунок об'ємів переробки сировини** [1-6].

Вихідні дані для проектування технологічного процесу. Порядок постачання, приймання і обліку сировини. Вибір асортименту. Методики розрахунку продуктів на підприємствах різного типу. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів.

**Тема 9. Методика підбору обладнання технологічного процесу** [1-6].

Вихідні дані з підбору обладнання. Основні принципи підбору обладнання. Порядок підбору обладнання. Норми ефективної роботи обладнання. Засоби механізації на підприємствах.

**Тема 10. Розрахунок площ переробного підприємства і компонування виробничих приміщень.** [1-6].

Класифікація приміщень за призначенням. Розрахунок площ виробничих приміщень. Розрахунок площ складських і допоміжних приміщень. Розрахунок площ підсобних приміщень. Загальні вимоги до компонування приміщень. Особ-

ливості архітектурно-будівельних рішень виробничих споруд. Вимоги до компонування виробничих приміщень підприємств різних типів. Вимоги до компонування технологічного обладнання.

**Тема 11. Проектування генерального плану підприємств переробної промисловості** [1-6].

Призначення генерального плану. Вимоги до проектування генерального плану переробного підприємства. Вимоги з охорони навколишнього природного середовища при проектуванні переробних підприємств. Техніко-економічні показники генерального плану підприємств.

## 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Номер тижня | Вид занять | Тема заняття або завдання на самостійну роботу | Кількість | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | годин | | | | бали |
| | | | лк | лаб | сем (пр) | СРС | |
| **Змістовий модуль 1.** ***Основи промислового будівництва і виробничої санітарії*** | | | | | | | |
| 1 | **Лекція 1** | **Класифікація будівель і споруд, структурні частини будівель** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 1 | Каркаси промислових споруд та їх елементи | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостійна робота 1 | Підготовка до практичного заняття 1 | - | - | - | 5 | 2 |
| 2 | **Лекція 2** | **Будівельні матеріали їх класифікація. Основні властивості будівельних матеріалів** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 2 | Вивчення основних фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів | | - | 2 | - | 3 |
| | Самостійна робота 2 | Підготовка до практичного заняття 2 | - | - | - | 5 | 2 |
| 3 | **Лекція 3** | **Інженерне обладнання переробних та харчових підприємств. Системи опалення** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 3 | Методика розрахунку системи опалення для підприємств переробної і харчової галузі | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостійна робота 3 | Підготовка до практичного заняття 3 | - | - | - | 5 | 2 |
| 4 | **Лекція 4** | **Інженерне обладнання переробних та харчових підприємств. Системи водопостачання, каналізації, вентиляції** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 4 | Методика розрахунку системи водопостачання і каналізації підприємств | - | - | 2 | - | 3 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Самостійна робота 4 | Підготовка до практичного заняття 4 | - | - | - | 5 | 2 |
| 5 | **Лекція 5** | **Гігієна підприємств переробної промисловості** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 5 | Ветеринарно-санітарні заходи на підприємствах переробки продукції тваринництва | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостійна робота 5 | Підготовка до практичного заняття 5 | - | - | - | 6 | 2 |
| 6-7 | Самостійна робота 7 | Підготовка до ПМК 1 | - | - | - | 10 | - |
| | ПМК 1 | Підсумковий контроль за змістовий модуль 1 | - | - | - | - | 10 |
| ***Всього за змістовий модуль 1 – 56 год.*** | | | **10** | **-** | **10** | **36** | **35** |
| **Змістовий модуль 2.** ***Проектування потоково-технологічних ліній переробних підприємств*** | | | | | | | |
| 8 | **Лекція 6** | **Профілактичні санітарні заходи на підприємствах переробної та харчової галузі** | 2 | - | | - | - |
| | Практичне заняття 6 | Санітарні заходи на підприємствах по переробці зерна | - | - | 2 | - | 2 |
| | Самостійна робота 6 | Підготовка до практичного заняття 6 | - | - | - | 5 | 2 |
| 9 | **Лекція 7** | **Загальні положення та нормативна база для проектування.** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 7 | Технологічні розрахунки при переробці продукції рослинництва | - | - | 2 | - | 2 |
| | Самостійна робота 8 | Визначення об’ємів сировини за етапами переробки | - | - | - | 5 | 2 |
| 10 | **Лекція 8** | **Методика визначення технології виробництва продукції та розрахунок об’ємів переробки сировини** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 8 | Технологічні розрахунки при переробці продукції тваринництва | - | - | 2 | - | 2 |
| | Самостійна робота 9 | Розрахунок пропускної здатності технологічної | - | - | - | 5 | 2 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | лінії | | | | | |
| 11 | **Лекція 9** | **Методика підбору обладнання технологічного процесу, графіки роботи підприємства** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 9 | Розрахунок і вибір технологічного обладнання переробки продукції рослинництва | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостійна робота 10 | Обгрунтування кількості робочих місць | - | - | - | 5 | 2 |
| 12 | **Лекція 10** | **Розрахунок площ переробного підприємства і компонування виробничих приміщень.** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 10 | Компонування виробничих приміщень та технологічного обладнання на переробному підприємстві | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостійна робота 11 | Визначення площі виробничого приміщення | - | - | - | 5 | 2 |
| 13 | **Лекція 11** | **Проектування генерального плану підприємств переробної промисловості** | 2 | - | - | - | - |
| | Практичне заняття 11 | Проектування генерального плану переробного підприємства | - | - | 2 | - | |
| | Самостійна робота 12 | Розробка технології монтажу, пусконаладки і технічного обслуговування обладнання | - | - | - | 5 | 3 |
| 14-15 | Самостійна робота 13 | Підготовка до підсумкового модульного контролю 2 | - | - | - | 10 | - |
| | ПМК 2 | Підсумковий контроль за змістовий модуль 2 | - | - | - | - | 10 |
| ***Всього за змістовий модуль 2 – 64 год.*** | | | **12** | **-** | **12** | **40** | **35** |
| ***М1+М2+ Кр (30год)=120 год.*** | | | **22** | **-** | **22** | **76** | **70** |
| ***Екзамен*** | | | | | | | **30** |
| ***Всього з навчальної дисципліни -120 год.*** | | | | | | | **100** |

## 5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1

1 Надати класифікацію споруд, перелічити основні ознаки, за якими розділяються споруди.
2 Перелічити основні частини споруд, дати коротку характеристику складових частин будівель.
3 Що називають фундаментом ?
4 Що називають стінами та які стіни ви знаєте?
5 Що називають перекриттям?
6 Які ви знаєте види підлоги?
7 Що відноситься до внутрішнього обладнання приміщень?
8 Надати класифікацію будівельних матеріалів.
9 Перелічити основні властивості будівельних матеріалів.
10 Що називають будівельним розчином?
11 Для чого використовують стандартний конус?
12 Що називають в'яжучими речовинами?
13 Які в'яжучі речовини ви знаєте?
14 Що називають цементом?
15 Які особливості зберігання цементу?
16 Перелічіть види систем опалення.
17 Дайте схему системи опалення з природною циркуляцією.
18 Дайте схему опалення зі штучною циркуляцією.
19 Що відноситься до системи холодного водопостачання?
20 Які види внутрішнього водопроводу ви знаєте?
21 Перелічіть елементи внутрішнього водопроводу.
22 Яке призначення та види каналізації?
23 Перелічіть елементи системи каналізації.
24 З яких елементів складається роздільна система каналізації і в чому її переваги та недоліки?
25 Поясніть призначення відділу виробничо-ветеринарного контролю на підприємствах переробної та харчової галузі.
26 Що називають ветеринарною санітарією?
27 Що таке дезінфекція і які засоби використовують для її проведення?
28 Що називають стерилізацією?
29 Що таке пастеризація?
30 Що таке знезараження?
31 Які заходи проводять при профілактичній дезінфекції?
32 Коли проводять вимушену дезінфекцію?
33 Поясніть механізм дії хімічних засобів дезінфекції.
34 Які речовини відносять до хімічних засобів дезінфекції?
35 Що відносять до фізичних засобів дезінфекції?
36 Поясніть спосіб дії високої температури ,як засобу дезінфекції.
37 Поясніть дію ультразвуку на мікроорганізми.

38 Поясніть дію ультрафіолетового випромінювання на мікроорганізми.
39 Поясніть дію іонізуючого випромінювання на мікроорганізми.
40 Що таке дезінвазія і які засоби використовують для її проведення?
41 Що таке дезінсекція і які засоби використовують для її проведення?
42 Розкрийте сутність біологічного методу дезінвазії.
43 Розкрийте сутність фізичного методу дезінвазії.
44 Розкрийте сутність хімічного методу дезінвазії.
45 Опишіть методи проведення дезінсекції.
46 Що таке інсектициди та які існують вимоги до них?
47 Що таке дератизація і які засоби використовують для її проведення?
48 Що таке дезодорація і які засоби використовують для її проведення?
49 Які ви знаєте засоби дератизації?
50 Які засоби боротьби зі шкідниками хлібних запасів ви знаєте?

## 6. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2

1. Основні поняття проектування технологічних процесів.
2. Організація проектування технологічного процесу.
3. Методи проектування технологічних процесів.
4. Використання систем автоматизованого проектування.
5. Основні напрями проектування переробних підприємств.
6. Склад промислового підприємства.
7. Класифікація переробних підприємств за виробничими напрямами і потужностями.
8. Загальні відомості про проектно-кошторисну документацію.
9. Техніко-економічне обґрунтування проектируемого (реконструїруемого) підприємства.
10. Поняття про стадії проектування. Техноробочий проект.
11. Проектування у дві стадії. Технічний проект.
12. Поняття нового будівництва, розширення, реконструкції та технічного переоснащення підприємств.
13. Техніко-економічне обґрунтування будівництва, реконструкції та розширення підприємства.
14. Завдання на проектування.
15. Технічні пошуки.
16. Порядок виконання проектних робіт.
17. Вихідні дані для проектування технологічного процесу.
18. Порядок постачання, приймання і обліку сировини.
19. Вибір асортименту.
20. Методики розрахунку продуктів на підприємствах різного типу.
21. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва харчових продуктів.
22. Вимоги до апаратурно-технологічних схем та їхньої побудови.
23. Вихідні дані з підбору обладнання.

24.Основні принципи підбору обладнання.
25.Порядок підбору обладнання.
26.Норми ефективної роботи обладнання.
27.Засоби механізації на підприємствах.
28.Класифікація технологічних процесів
29.Класифікація потокових ліній за загальними ознаками
30.Організація робіт із застосуванням потокових ліній.
31.Компоновка потокових ліній
32.Розрахунок продуктивності ліній і ув'язка роботи окремих машин і агрегатів, що входять в них
33.Які правила побудови графіка роботи обладнання?
34.Загальні принципи проектування паропостачання.
35.Вихідні дані до проектування холодопостачання.
36.Розрахунки потреб електроенергії.
37.Як визначають витрату холоду на виробництво визначеної кількості продукту?
38.Як визначають потребу в холоді при зберіганні продукції?
39.Як розраховується потрібна кількість допоміжних матеріалів і тари?
40.Як розраховують кількість робітників?
41.Класифікація приміщень за призначенням.
42.Розрахунок площ виробничих приміщень.
43.Що розуміють під планувальними рішеннями приміщень?
44.Що розуміють під принципами проектування та компоновки основних виробництв?
45.Загальні вимоги до компонування приміщень. Особливості архітектурно-будівельних рішень виробничих споруд.
46.Вимоги до компонування виробничих приміщень підприємств різних типів.
47.Вимоги до компонування технологічного обладнання.
48.Вимоги до проектування генерального плану підприємства.

## 7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основні законодавчі та нормативно-правові акти

1. Конституція України. Основний закон. – К., 1996.
2. Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення: Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 27.
3. Про охорону здоров'я: Закон України. – К., 1992.
4. Про охорону праці: Закон України. – К., 1992.

### Базова

1. Архангельская И.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. - М.: Агропромиздат, 1986.187с.
2. Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности - 2 изд. перераб. и доп. - М.: Агропром-

издат, 1989. 214с.

3. Золотарев С.М. Проектирование мукомольных, крупяных и комбикормовых заводов. Изд. 2 перераб. и доп. - М.: Колос, 1976. 267с.

4. Фан-Юнг. Проектирование консервных заводов-2-е изд. перераб. и доп. - М.: Пищевая промышленность, 1976. 212с.

5. Гатилин Н.Ф. Проектирование хлебозаводов - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Пищевая промышленность, 1975. 385с.

6. Машины, оборудование, приборы и средства автоматизации для перерабатывающих отраслей АПК: Каталог-дополнение. Часть 2. – М.: Информтех, 1996.

7. Скрипников Ю.Г., Гореньков Э.С. Оборудование предприятий по переработке плодов и овощей. – М.: Колос, 1993.

8. Панфилов В.А. Оптимизация технологических систем кондитерского производства. - М.: Пищевая промышленность, 1980. -248с.

9. Технологическое оборудование пищевых производств. Под ред. Б.М.Азарова. - М.: Агропромиздат, 1988-463с.

10.Панфилов В.А. Научные основы развития технологических линий пищевых производств. / Учебное пособие. - М.: Московский технологический институт пищевой промышленности, 1990 – 46с.

11.Лунин О.Г, ДрагилевА.И., Черноиванник А.Я. Технологическое оборудование предприятий кондитерской промышленности. 3-е изд., перераб. и дополн. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.-384с.

12.Берлинов М.В., Ягунов Б.А. Строительные конструкции.- М.: Агропромиздат, 1990.- 431 с., ил

13. Богуславский Л.Д., Малина В.С. Санитарно- технические устройства зданий. // Учебн. для техникумов, 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш. школа, 1988.- 255 с.

14. Бочаров Д.А. Ветеринарная санитария и гигиена производства в мясной промышленности. - М.: Агропромиздат, 1990. – 144 с.: ил

15.Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / ТДАТУ: за ред. Самойчука К.О. – К : ПрофКнига, 2020. – 428с.

16.Ялпачик В.Ф. Розрахунки обладнання харчових виробництв. Навчальний посібник. / В.Ф. Ялпачик, С.Ф. Буденко, Ф.Ю. Ялпачик, О.В. Гвоздєв та ін. - Мелітополь. Видавницький будинок Мелітопольської міської друкарні. 2014. - 264 с.

**Допоміжна**

17.Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування. Підручник для студентів. – К.: "Здоров’я", 2000. – 335 с.

18. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: Лабораторний практикум / В.Ф. Ялпачик, Н.П. Загорко, Н.О. Паляничка, С.Ф. Буденко, К.О. Самойчук, Кюрчев С.В., В.О. Верхоланцева, В.О. Олексієнко, В.Г. Циб. // – Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2017. – 274

19. Технологічне обладнання для переробки продукції рослинництва: Лабораторний практикум / В.Ф. Ялпачик, Н.П. Загорко, Н.О. Паляничка, С.Ф. Буденко, К.О. Самойчук, Кюрчев С.В., В.О. Верхоланцева, В.О. Олексієнко, В.Г. Циб. // – Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2017. – 277 с.

20. Гвоздєв О.В. Машини та обладнання для хлібопекарського виробництва: Підручник/О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, В.О. Олексієнко. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010. – 312 с.

21. Ялпачик В.Ф. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції. Лабораторний практикум. Навчальний посібник / В.Ф. Ялпачик, В.О. Олексієнко, Ф.Ю. Ялпачик, К.О. Самойчук, О.В. Гвоздєв, В.Г. Циб, Н.О. Паляничка, В.І. Шевченко, Ю.О. Борхаленко, С.Ф. Буденко. – Мелітополь.: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2015. – 196 с.

## 8. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ http://op.tsatu.edu.ua/login/index.php
2. Наукова бібліотека ТДАТУ, методичні матеріали та електронні ресурси кафедри ОПХВ імені професора Ф.Ю. Ялпачика http://www.tsatu.edu.ua/ophv/.
3. Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)» сайт. URL: http://www.nau.ua.
4. Портал «Украина строительная: строительные компании Украины, строительные стандарты: ДБН ГОСТ ДСТУ» сайт. URL: http://www.budinfo.com.ua