

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА  
Кафедра харчових технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гаранту освітньої програми

 Яна СВЧУК

« 01 »  2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ

Освітній рівень: бакалавр

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 181 – Харчові технології

Освітня програма: Харчові технології

Факультет: Інженерно-технологічний

Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування підприємств галузі» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології освітньої програми Харчові технології. – Умань: Уманський НУС, 2022. 17 с.

Розробники:

доцент., к.т.н.

  
(підпис)

Володимир НОВІКОВ

доцент., к.с.-г.н.

  
(підпис)

Валерія ЖЕЛІЗНА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри харчових технологій

Протокол від « 31 » 08 2022 року № 1

Завідувач кафедри харчових  
технологій

  
(підпис)

Андрій ЧЕРНЕГА

« 31 » 08 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від « 01 » 09 2022 року № 1

Голова

  
(підпис)

Ірина ЗАМОРСЬКА

« 01 » 09 2022 року

©УНУС, 2022 рік

©Новіков В.В., 2022 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – <b>5</b>	Галузь знань <b>18 Виробництво та технології</b>	<b>Нормативна</b>	
Модулів – <b>1</b>	Спеціальність <b>181 «Харчові технології»</b>	<b>Рік підготовки</b>	
Змістовних модулів – <b>3</b>		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <b>курсний проєкт</b>		<b>Семестр</b>	
		7-й	6-й
Загальна кількість Годин – <b>150</b>	Освітній рівень <b>бакалавр</b>  Освітня програма <b>Харчові технології</b>	34 год.	4 год.
Тижневих годин для денної форми навчання:		<b>Лабораторні</b>	
аудиторних – 5,07		42 год.	8 год.
самостійної роботи студента – 4,94		<b>Самостійна робота</b>	
		74 год.	138 год.
		<b>Індивідуальні завдання</b>	
		30 год.	30 год.
	<b>Вид контролю – залік</b>		

## 2. Компетентності навчальної дисципліни

**Мета курсу** – набути практичних навичок проектування або реконструкції діючих підприємств харчової промисловості.

**Завдання:** набути необхідних для ефективної виробничої діяльності програмних результатів навчання.

**Місце дисципліни у структурно-логічній схемі.** Дисципліна є логічним продовженням попередніх компонентів ОК 12 (Інженерна і комп'ютерна графіка) ОК 13 (Вступ до фаху), ОК 34 (інформатика та інформаційні технології), доповнює компоненти виробничого блоку (ОК18 – ОК26) та є передумовою до виконання ОК 39 (дипломний проєкт).

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

**Цілі курсу (програмні компетентності):**

### **Загальні**

- Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
- Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- Здатність працювати в команді.
- Здатність працювати автономно.

### **Фахові**

- Здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки.
- Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.
- Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).
- Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці, нести відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

- Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.
- Здатність до розв'язання складних спеціалізованих задач та вирішення проблем в галузі харчових технологій на основі розуміння сутності їхнього виникнення.
- Здатність аналізувати стан галузі, впроваджувати сучасні досягнення науки і техніки в галузі харчових виробництв.

### **Програмні результати навчання**

- Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.
- Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.
- Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.
- Вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення.
- Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.
- Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.
- Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.
- Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.
- Вміти укладати ділову документацію державною мовою.
- Вміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідей, проблем, рішень і власного досвіду у сфері харчових технологій.
- Здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами.
- Мати навички з організації роботи окремих виробничих підрозділів підприємства та координування їх діяльності.

- Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.
- Вміти розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати проблеми в галузі харчових технологій на основі розуміння сутності їхнього виникнення.
- Вміти аналізувати стан галузі, впроваджувати сучасні досягнення науки і техніки в галузі харчових виробництв.

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовний модуль 1.** Теоретичні основи та загальні вимоги проектування.

**Тема 1.** Вступ. Теоретичні основи автоматизованого проектування зернопереробних підприємств:

1. Вступ. Загальний стан АПК України. Поняття про проектування.
2. Загальні положення та визначення САПР.
3. Склад і структура САПР.
4. Поняття життєвого циклу виробів.
5. Різновиди САПР.
6. Система автоматизованого проектування КОМПАС 3d.

**Тема 2.** Генеральний план. Правила проектування генеральних планів та розміщення об'єктів:

1. Поняття про генеральний план. Промислове будівництво.
2. Теоретичні основи та загальні принципи формування генерального плану
3. Транспорт. Вантажні та людські потоки.
4. Техніко-економічні показники генерального плану.
5. Основні вимоги закону «Державні будівельні норми України генеральні плани сільськогосподарських підприємств» – ДБН Б.2.4-3-95
  - 5.1 Загальні положення
  - 5.2 Розміщення сільськогосподарських підприємств та виробничих зон сільських поселень
  - 5.3 В'їзди та внутрішньомайданчикові шляхи
  - 5.4. Інженерна підготовка території та інженерні мережі
  - 5.5. Озеленення та зовнішній благоустрій
  - 5.6. Охорона навколишнього природного середовища

**Змістовний модуль 2.** Проектування зернопереробних підприємств

**Тема 3.** Правила розрахунку технологічного обладнання на підприємствах харчової промисловості:

1. Основні технологічні операції зернопереробних підприємств;
  - 1.1. Основні операції на елеваторах;
  - 1.2. Основні операції на борошномельних заводах;

- 1.3. Основні технологічні операції на комбікормових заводах;
2. Основні технологічні операції підприємств консервної промисловості
3. Основні технологічні операції підприємств м'ясо-молочної промисловості
4. Основні технологічні операції підприємств хлібопекарської
5. Основні технологічні операції підприємств масло екстракційної промисловості
6. Розрахунок технологічного обладнання.

**Тема 4.** Правила компоновання та розміщення технологічного обладнання зернопереробних підприємств:

1. Особливості компоновання обладнання на комбікормових заводах;
2. Особливості компоновання обладнання на елеваторах
3. Особливості компоновання обладнання на борошномельних та круп'яних заводах
4. Особливості компоновання обладнання на консервних заводах
5. Особливості компоновання обладнання на м'ясопереробних заводах
6. Особливості компоновання обладнання на молочних заводах
7. Особливості компоновання обладнання на хлібопекарських підприємствах
8. Особливості компоновання обладнання підприємств низької продуктивності

**Змістовний модуль 3.** Будівельні конструкції зернопереробних підприємств.

Topic 5. Typical structural building components of food industry enterprises:

- 1 Foundation blocks
- 2 Beams and beams
- 3 Floor slabs
- 4 Partitions
- 5 Step marches
- 6 Rules for the layout of building structures.
- 7 Innovative construction solutions in the field of food technology
- 8 World experience in designing food industry enterprises.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовний модуль 1</b>												
Тема 1 (Вступ. Теоретичні основи автоматизованого проектування зернопереробних підприємств ).	27	4		8		15	20					20
Тема 2 (Генеральний план. Правила проектування генеральних планів та розміщення об'єктів ).	31	8		8		15	32	2				30
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>58</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Змістовний модуль 2</b>												
Тема 3 (Правила проектування та розміщення технологічного обладнання зернопереробних підприємств ).	31	8		8		15	34			4		30
Тема 4 (Правила компонування та розміщення технологічного обладнання зернопереробних підприємств ).	31	8		8		15	32	2				30
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>62</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>66</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>60</b>
<b>Змістовний модуль 2</b>												
Тема 5 (Типові конструктивні будівельні компоненти зернопереробних підприємств ).	30	6		10		14	32			4		28
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>28</b>
<b>РАЗОМ</b>	<b>150</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>74</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>138</b>



## 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	САПР КОМПАС та її застосування під час розроблення проектів зернопереробних підприємств	8	
2	Проектування генерального плану зернопереробного підприємства	8	
3	Розрахунок кількості технологічного обладнання очисного відділення зернопереробного підприємства	8	4
4	Розроблення технологічної схеми зернопереробного підприємства	8	
5	Проектування планів поверхів, розрізів зернопереробного підприємства. Компонування технологічного обладнання	10	4
	<b>Разом</b>	<b>42</b>	<b>8</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Нормативне забезпечення проекту зернопереробного підприємства	15	20
2	Система автоматизованого проектування Автокад	15	30
3	Нормативно-правова база проектування генеральних планів зернопереробних підприємств	15	30
4	Особливості розміщення технологічного обладнання на комбікормових заводах	15	30
5	Вимоги до промислових будівель та основи їх проектування	14	28
	<b>Разом</b>	<b>74</b>	<b>138</b>

## 7. Індивідуальні завдання (описова робота)

№ з/п	Назва завдання	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Оформлення розрахунково-пояснювальної записки	10	10
3	Проектування генерального плану	10	10
4	Проектування поздовжніх, поперечних розрізів будівлі, планів поверхів	10	10
	Разом	30	10

Мета курсового проекту - формування навичок проектування технологічних процесів, виробничих будівель виробництв зернопереробної промисловості . Під час курсового проектування студенти мають набути навичок:

- дослідження ринку зернових культур;
- формування оптимальних потужностей виробництва;
- розроблення технологічних схем;
- вибір оптимальних варіантів технологічного обладнання.

До складу курсового проекту входять розрахунково-пояснювальна записка і графічна частина. Відповідно до завдання графічну частину рекомендовано виконувати на форматах А4 або А3.

Графічна частина курсового проекту включає:

- генеральний план підприємства;
- план одного із поверхів, поздовжній та поперечний розріз будівлі без розставлення обладнання.

Пояснювальна записка оформляється відповідно до діючих стандартів. У ній наводяться:

- характеристика сировини;
- характеристика місця розташування об'єкту та розрахунок його оптимальної потужності;
- опис технології виробництва продукту;
- розрахунок та підбір технологічного обладнання;
- пояснення до об'ємно-планувального рішення.

Тематика проектування вибирається такою, що охоплює основні технологічні процеси виробництва продукції переробки зерна – зокрема технології виробництва борошна, круп, комбікормів. Завдання видають індивідуально кожному студенту на початку семестру.

## 8. Методи навчання

Вид методу навчання	Особливості методу
Лекція	Усний виклад предмета викладачем, а також публічне читання на яку-небудь тему. Мета лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невіршені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.
Лабораторне заняття	Форма навчального заняття, при якому здобувач під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.
Індивідуальні заняття	Проводиться з окремими студентами з метою підвищення рівня їх підготовки та розкриття індивідуальних творчих здібностей. Індивідуальні навчальні заняття проводять за окремим графіком з урахуванням індивідуального навчального плану студента і можуть охоплювати частину або повний обсяг занять з однієї або декількох навчальних дисциплін, а в окремих випадках – повний обсяг навчальних занять для конкретного освітнього або кваліфікаційного рівня.
Самостійна робота	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.
Аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів	За результатами виконання ЕСЕ; індивідуальних завдань, письмового опитування чи тестування ведучий курсу проводить аналіз наявних помилок у формі діалогу із здобувачами освіти. Крім цього, під викладання основного лекційного матеріалу може супроводжуватись його інтерпретацією виробничими ситуаціями та їх колективного аналізу.
Дискусія із запрошенням фахівців	Стейкхолдери та запрошені професори, які беруть активну участь у формуванні та реалізації освітньої програми періодично беруть участь у лекційних заняттях, лабораторних роботах та заняттях на виробництвах. Основна мета спілкування здобувачів із запрошеними фахівцями – обговорення актуальних та дискусійних питань виробництва та діалог.
Ділова (рольова) гра	Здобувачам освіти наділяють ролями завідувача виробництвом або головного технолога та формують перед ними реальне виробниче завдання, що пов'язане із актуальною темою лабораторного або лекційного заняття.
Коментування, оцінка (або самооцінка) дій учасників;	Здобувачі освіти під час усного або письмового опитування можуть коментувати свої відповіді, або доповнювати відповіді інших здобувачів.
Метод аналізу і діагностики ситуації (КЕЙС-МЕТОД);	Виконання методу дозволяє формувати важливі «м'які» навички у здобувачів, зокрема робота в команді, набуття лідерських якостей тощо. Загальний вигляд кейсу: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознайомлення студентів із ситуацією (моделлю) яка пов'язана із реальним виробництвом або виробничим процесом;</li> <li>• Формування міні-груп (3-4 здобувачів);</li> <li>• Формування завдань для роботи з кейсом та розподіл питань в групах;</li> <li>• Організація спільної діяльності, збір інформації, розподіл індивідуальних завдань;</li> <li>• Аналіз та рефлексія спільної діяльності, пропозиція концепцій;</li> <li>• Підведення підсумків, оцінювання.</li> </ul>

брейнстормінг («мозковий штурм»)	Здобувачі формують міні-групи, що складаються із 3-4 осіб. Із складу групи вибирають модератора – здобувача, який фіксує результати роботи групи. Кожна група отримує актуальне завдання для вирішення. Основне мета групи – висловити максимальну кількість ідей. На формулювання кожної ідеї відводять не більше 2 хв. Максимальна тривалість «мозкового штурму» - 20 хв. Критика ідей під час презентації – заборонена. Модератор групи фіксує найкращі тези кожної ідеї та висловлює їх від імені всіх учасників групи.
Дистанційне навчання	Комплексний індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE ( <a href="https://moodle.udau.edu.ua/">https://moodle.udau.edu.ua/</a> ) Курс для дистанційного вивчення характеризується логічною послідовністю викладення основного матеріалу, має чітку структуру та комбінує традиційні (модифіковані до цифрового простору) й інтерактивні методи навчання.

## 9. Методи контролю

Пріоритетним напрямом контролю рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу є *поточний контроль*.

Об'єктами поточного контролю є:

Вид роботи	Характеристика контролю
Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ)	Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.
Усне опитування/ захист роботи/ звіту	Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.
Тестування	Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.
Активність (під час обговорення, тощо)	Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.
Прояв лідерських якостей	Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти (денна, заочна форма навчання)

Модульний контроль			Сума
ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3	100
30	40	30	

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. Методичне забезпечення

1. Возіян В. В. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Проектування підприємств галузі», для студентів напряму підготовки 6.051701 - «Харчові технології та інженерія», за ознаками спеціальності «Технології зберігання і переробки зерна», освітній ступінь – бакалавр // В. В. Возіян – Умань: УНУС, 2018. – 57 с.

2. Новіков В. В. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Проектування підприємств галузі», для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія», за ознаками спеціальності «Технології зберігання і переробки зерна», освітній ступінь – бакалавр // В. В. Новіков. – Умань: УНУС, 2018. – 59 с.

3. Новіков В.В. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни «Проектування підприємств галузі», для студентів напряму підготовки «Харчові технології та інженерія», за ознаками спеціальності «Технології зберігання і переробки зерна», освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр // В.В. Новіков. – Умань: УНУС, 2018. – 11 с.

4. Методичні вказівки для виконання контрольних робіт з дисципліни «Проектування підприємств галузі», для студентів напряму підготовки 6.051701

«Харчові технології та інженерія», за ознаками спеціальності «Технології зберігання і переробки зерна», освітній ступінь – бакалавр // Укладач: В. В. Новіков – Умань: УНУС, 2018. – 7 с

5. Методичні вказівки для виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Проектування підприємств галузі», для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія», за ознаками спеціальності «Технології зберігання і переробки зерна», освітній ступінь – бакалавр // Укладач: В. В. Новіков – Умань: УНУС, 2018. – 7 с

## **12. Рекомендована література**

### **Базова**

1. САПР об'єктів малої енергетики / [Сліпченко В.Г., Лук'яненко С.О., Кузьменко І.М. та ін.]; під ред. Сліпченка В.Г. – К.: Знання України, 2007. – 216 с.
2. Безусяк О.В., Лушнікова Н.В. Арматура для залізобетонних конструкцій: Навчальний посібник / Під ред. Л.Й.Дворкіна. – Рівне: НУВГП, 2010. – 156 с.
3. Волянський О.А. Технологія бетонних та залізобетонних конструкцій. Частина 1. Технологія бетону. – К.: Вища школа, 1994. – 271 с
4. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.
5. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення.
6. ДБН В.2.2-41:2019 Висотні будівлі. Основні положення.
7. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
8. ДБН Б.1.1-13-2012 Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях.
9. ДБН Б.1.1-14-2012 Склад та зміст детального плану території.
10. ДБН Б.1.1-15-2012 Склад та зміст генерального плану населеного пункту.
11. ДБН Б.1.1-16:2013 Склад та зміст містобудівного кадастру.
12. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій.
13. ДБН В.1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
14. ДБН В.1.2-7-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека.
15. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення.
16. ДБН В.2.5-20:2018 Газопостачання. Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування. Підручник для студентів. – К.: “Здоров'я”, 2000. – 335 с.

### **Додаткова**

1. Meder, F., Naselli, G. A., & Mazzolai, B. (2022). Wind dynamics and leaf motion: Approaching the design of high-tech devices for energy harvesting for operation on plant leaves. *Front Plant Sci*, 13, 994429. doi: 10.3389/fpls.2022.994429
2. Marchal, C., Pai, H., Kamoun, S., & Kourelis, J. (2022). Emerging principles in the design of bioengineered made-to-order plant immune receptors. *Curr Opin Plant Biol*, 70, 102311. doi: 10.1016/j.pbi.2022.102311

3. Liu, Y., Li, H., Zhao, Y., Xie, Y., He, Y., Qin, Y. Zheng, W. (2022). Design, Synthesis, and Antifungal Activities of Novel Sulfoximine Derivatives for Plant Protection. Pest Manag Sci. doi: 10.1002/ps.7259
4. Lan, Y., Guo, Y., Wang, T., Chen, X., & Chu, Q. (2022). Design and test of a laser lighting device for plant growth. Appl Opt, 61(15), 4238-4245. doi: 10.1364/AO.454631

### **13. Інформаційні ресурси**

1. Наукова бібліотека УНУС –  
<http://library.udau.edu.ua/>
2. Офіційний веб-сайт –  
<http://www.udau.edu.ua>
3. Навчально-інформаційний портал УНУС –  
<https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciya-po-programam.html?level=master>

### **14. Зміни у робочій програмі на 2022 рік**

Оновлена тематика теоретичного курсу та практичних завдань, зокрема за рахунок використання нового ліцензійного забезпечення.

Тема 5 викладена англійською мовою.

Переглянуто та доповнено список джерел літератури.