

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА залізобетонних і кам'яних конструкцій  
(повна назва кафедри)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник



вересня 2019 року

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформаційні системи в галузі енергоефективності будівель  
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність	<u>192 «Будівництво та цивільна інженерія»</u> (шифр і назва спеціальності)
освітня програма	<u>«Енергоаудит та енергоефективність в будівництві»</u> (назва освітньої програми)
форма навчання	<u>денна, заочна</u> (денна, заочна, вечірня)
розробник	<u>Шехоркіна Світлана Євгенівна, Нікіфорова Тетяна Дмитрівна</u> (прізвище, ім'я, по батькові)

### 1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні системи в галузі енергоефективності» складена відповідно до освітньо-наукової програми «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» підготовки магістрів за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Програмою навчальної дисципліни «Інформаційні системи в галузі енергоефективності» передбачено вивчення теоретичних основ застосування інформаційних систем при проектуванні енергоефективних будівель, принципів створення та застосування інформаційної моделі будівлі для аналізу енергопотреб із застосуванням автоматизованих систем проектування.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр
			III
Всього годин за навчальним планом, з них:	<b>90</b>	<b>3</b>	90
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>30</b>	–	30
лекції	30	–	30
лабораторні роботи		–	
практичні заняття		–	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>60</b>	–	60
підготовка до аудиторних занять	10	–	10
підготовка до контрольних заходів	10	–	10
виконання курсового проекту або роботи		–	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	40		40
підготовка до екзамену			
<b>Форма підсумкового контролю</b>			залік

## 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** - отримання теоретичних знань в галузі інформаційних систем при проектуванні енергоефективних будівель і практичних навиків створення інформаційної моделі будівлі та виконання розрахунків та аналізу енергопотреб із застосуванням автоматизованих систем проектування.

### Завдання дисципліни:

- вивчення поняття інформаційних систем, інформаційної моделі та їх застосуванням при проектуванні енергоефективних будівель;
- ознайомлення із програмними продуктами, направленими на проектування енергоефективних будівель;
- вивчення принципів та методики інформаційного моделювання енергоефективних будівель із застосуванням автоматизованих систем проектування.

**Пререквізити дисципліни** - «Основи розробки проектів підвищення енергоефективності будівель», «Основи проектування інженерних систем енергоефективних будівель», «Основи енергоаудиту в будівництві», «Основи проектування енергоефективних будівель», «Сучасні архітектурно-конструктивні рішення будівель і споруд», «Основи розробки проектів підвищення енергоефективності будівель», «Законодавство, стандарти, норми Європи і України, що регулюють питання енергоефективності будівель, стійкого розвитку, зеленого будівництва».

**Постреквізити дисципліни:** виконання та захист кваліфікаційної роботи (згідно п.8.2 Структурно-логічна схема програми освітньо-наукової програми «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» СВО ПДАБА 192 мн – 2019).

### Компетентності.

#### Загальні компетентності:

- ЗК3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності,
- ЗК5.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК6.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК10.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК18.** Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. (згідно з таблицею 8.5 освітньо-наукової програми «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» СВО ПДАБА 192 мн – 2019).

**Спеціальні компетентності:**

**ПК1.** Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі будівництва та архітектури.

**ПК2.** Здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

**ПК12.** Уміння використовувати сучасні інформаційні технології і способи їх використання в професійній діяльності.

**ПК18.** Здатність до використання приладів вимірювання, моніторингу і аналізу теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій та параметрів мікроклімату приміщень.

**ПКВ2.** Навички оцінки ефективності впровадження технологій енерго-та ресурсозберігання;

**ПКВ3.** Уміння ефективно і грамотно виконувати управлінські рішення у сфері енергозбереження в містах України, знання міжнародних правових документів в області енергозбереження і охорони довкілля, які ратифіковані українською стороною.

**ПКВ4.** Навички проектування енергозберігаючих будівель та проектування енергопасивних і енергоактивних будівель;

**ПКВ5.** Навички застосування енерго та ресурсозберігаючих заходів для будівель та споруд ЖКГ.

**ПКВ12.** Навички володіння методикою техніко-економічних розрахунків та обґрунтування прийнятих рішень для підвищення енергоефективності.

**ПКВ15.** Уміння та навички проведення енергопаспортизації будівель (згідно з таблицею 8.5 освітньо-професійної програми «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» СВО ПДАБА 192 мн – 2019).

**Заплановані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**ПРВ 4.** Мати навички проектування енергоефективних будівель

**ПРВ 19.** Працювати з сучасними системами програмними комплексами для моделювання теплотехнічних показників та обробляти результати моделювання теплотехнічних показників будівель (згідно з таблицею 8.5 освітньо-професійної програми «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» СВО ПДАБА 192 мн – 2019).

**Методи навчання:** наочний (ілюстрація, демонстрація, спостереження студентів); словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда, лекція, дискусія, диспут); робота з книгою (читання, вивчення, реферування, швидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування).

**Форми навчання** - колективна, аудиторна (лекції, практичні заняття), поза аудиторні (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях), індивідуальна.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Інформаційні системи в галузі енергоефективності</b>					
<b>Тема 1.</b> Поняття та види інформаційних систем.	6	2	-	-	4
<b>Тема 2.</b> Особливості системного підходу в проектуванні. Стадії проектування	6	2	-	-	4
<b>Тема 3.</b> Особливості і принципи систем автоматизованого проектування (САПР)	6	2	-	-	4
<b>Тема 4.</b> Специфіка та вимоги до інформаційного забезпечення САПР	6	2	-	-	4
<b>Тема 5.</b> Інформаційні системи в будівництві. Класифікація архітектурно-будівельних САПР.	6	2	-	-	4
<b>Тема 6.</b> Принципи та задачі системного проектування енергоефективних будівель.	6	2	-	-	4
<b>Тема 7.</b> Інформаційне моделювання будівель (BIM)	6	2	-	-	4
<b>Тема 8.</b> Інформаційна модель будівлі	6	2	-	-	4
<b>Тема 9.</b> Програмні продукти, направлені на проектування енергоефективних будівель: огляд функціональних можливостей.	6	2	-	-	4
<b>Тема 10.</b> Методика інформаційного моделювання енергоефективних будівель засобами ПК Autodesk Revit	6	2	-	-	4
<b>Тема 11.</b> Побудова розрахункової моделі будівлі в ПК Autodesk Revit	6	2	-	-	4
<b>Тема 12.</b> Перелік та призначення теплотехнічних характеристик елементів будівлі в ПК Autodesk Revit	6	2	-	-	4
<b>Тема 13.</b> Визначення кліматичних параметрів району будівництва та навантажень на інженерно-технічні системи в ПК Autodesk Revit	6	2	-	-	4
<b>Тема 14.</b> Моделювання енергопотреб будівлі засобами Autodesk Ecotect Analysis	6	2	-	-	4
<b>Тема 15.</b> Аналіз результатів моделювання енергопотреб будівлі засобами Autodesk Ecotect Analysis	6	2	-	-	4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>90</b>	<b>30</b>			<b>60</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>			<b>60</b>

**5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС**

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Поняття та види інформаційних систем.	2
2	Особливості системного підходу в проектуванні. Стадії проектування	2
3	Особливості і принципи систем автоматизованого проектування (САПР)	2
4	Специфіка та вимоги до інформаційного забезпечення САПР	2
5	Інформаційні системи в будівництві. Класифікація архітектурно-будівельних САПР.	2
6	Принципи та задачі системного проектування енергоефективних будівель.	2
7	Інформаційне моделювання будівель (BIM)	2
8	Інформаційна модель будівлі	2
9	Програмні продукти, направлені на проектування енергоефективних будівель: огляд функціональних можливостей.	2
10	Методика інформаційного моделювання енергоефективних будівель засобами ПК Autodesk Revit	2
11	Побудова розрахункової моделі будівлі в ПК Autodesk Revit	2
12	Перелік та призначення теплотехнічних характеристик елементів будівлі в ПК Autodesk Revit	2
13	Визначення кліматичних параметрів району будівництва та навантажень на інженерно-технічні системи в ПК Autodesk Revit	2
14	Моделювання енергопотреб будівлі засобами Autodesk Ecotect Analysis	2
15	Аналіз результатів моделювання енергопотреб будівлі засобами Autodesk Ecotect Analysis	2

**6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачені	

**7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачені	

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	10
2	Підготовка до контрольних заходів	10
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	40
	Задачі застосування інформаційних систем	2
	Стадії проектування енергоефективної будівлі	2
	Класифікація систем автоматизованого проектування	2
	Параметри енергоефективної будівлі для САПР	2
	Існуючі програмні продукти САПР в будівництві	2
	Визначальні характеристики будівлі для створення її інформаційної моделі	2
	Приклад створення розрахункової моделі будівлі в ПК Autodesk Revit	4
	Теплотехнічні характеристики елементів будівлі в ПК Autodesk Revit для розрахункової моделі будівлі	2
	Призначення району будівництва для розрахункової моделі будівлі в ПК Autodesk Revit. Аналіз кліматичних даних	2
	Призначення типів приміщень та режиму експлуатації для розрахункової моделі будівлі в ПК Autodesk Revit. Аналіз кліматичних даних	4
	Результати визначення енергопотреб будівлі засобами Autodesk Ecotect Analysis	2
	Огляд роботи з хмарними сервісами Autodesk Green Building Studio	2
	Функціональні можливості хмарного сервіса Green Building Studio	4
	Виконання розрахунку енергопотреб будівлі в Green Building Studio	4
	Аналіз результатів розрахунку енергопотреб будівлі	4
4	Підготовка до екзамену	-

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методом контролю знань студентів є письмовий контроль та усне опитування з лекційного матеріалу.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### *Змістовий модуль №1*

Максимальна оцінка за змістовий модуль **100 балів**. Оцінка за змістовий модуль складається із контрольної роботи – максимальна кількість – **100 балів**;

*Контрольна робота* складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **50 балів**. На кожне питання із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**41-50** – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**31-40** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**21-30** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**11-20** - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

**1-10** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

**Підсумкова оцінка** визначається за результатами контрольної роботи.

### Порядок зарахування пропущених занять

Пропущені лекції або практичні заняття зараховуються шляхом самостійного опрацювання студентом лекцій або практичних занять (конспектування, розв'язання задачі, підготовка реферату, тощо) із наступним їх захистом у відведений викладачем час.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Лазор Я. О. Поняття та види інформаційних систем / Я. О. Лазор // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Юридичні науки. - 2016. - № 837. - С. 80-86. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnulpurn\\_2016\\_837\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnulpurn_2016_837_14).

2. Бородавка, Є. Класифікація архітектурно-будівельних САПР [Електронний ресурс] / Є. Бородавка // Управління розвитком складних систем. – 2011. – N 7. – Режим доступу : DOI : 10.32347/2412-9933.2011.7.%p.

3. Бородавка Є. В. Класифікація архітектурно-будівельних САПР / Є. В. Бородавка // Управління розвитком складних систем. - 2011. - Вип. 7. - С. 112-117. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss\\_2011\\_7\\_23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2011_7_23)

4. Цифрова модель об'єкта як засіб інтеграції архітектурно-будівельних програмних комплексів // Східноєвропейський журнал передових технологій. – 2006. – №2/2(20). – С. 1-4.

5. Федюк Р. С. Системное проектирование энергоэффективных зданий // Вестник РУДН. Серия: Инженерные исследования. 2011. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnoe-proektirovanie-energoeffektivnyh-zdaniy>.

6. Гоц Х. М. Використання сучасних технологій САПР для проектування енергоефективних будівель / Х. М. Гоц // Управління розвитком складних систем. - 2012. - Вип. 11. - С. 100-106. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss\\_2012\\_11\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2012_11_17)

### Допоміжна

1. Городецкий А.С., Шмуклер В.С., Бондарев А.В. Информационные технологии расчета и проектирования строительных конструкций. Учебное пособие. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2003. – 889 с.

2. Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування: [Підручник для студ. вищих навч. закл.] / В.А. Баженов, Е.З. Криксунов, А.В. Перельмутер, О.В. Шишов. – К.: Каравела, 2004. – 360 с.

## 12. INTERNET – РЕСУРСИ

1. Информационное моделирование зданий (<https://knowledge.autodesk.com/ru/support/revit-products/getting-started>).

Розробники: \_\_\_\_\_ ( С. Є. Шехоркіна)  
(підпис) \_\_\_\_\_ ( Т. Д. Нікіфорова)  
(підпис)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ ( С. Л. Юрченко )  
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій  
Протокол від «09» вересня 2019 року № 2