

ПР14. Дотримуватись сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект, розрахунково-графічна робота	Лекція, практичні заняття, лабораторні	K302 K303 K305 K308 KC06 KC07 KC10 KC11
--	--	--	--

16) Форми занять та їх тривалість (кількість годин)

Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота студента
6	24	30	РГР	60

Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**Лекції:**

1. Спеціалізоване програмне забезпечення для автоматизації розрахунків систем теплогазопостачання і вентиляції та тривимірне проектування систем теплогазопостачання і вентиляції у пакеті програм Audytor
2. Автоматизоване конструювання та розрахунок систем формування мікроклімату у системах ВІМ
2. Автоматизоване конструювання та розрахунок систем формування мікроклімату у системах ВІМ

Практичні:

1. Виконання розрахунку тепловтрат приміщень у програмі Audytor O.Z.C.
2. Виконання гідравлічного розрахунку системи опалення у програмі Audytor C.O.
3. Аналіз помилок та оптимізація системи опалення.
4. Виконання підготовки архітектурних креслень.
5. Виконання розрахунку огорожувальних конструкцій та тепловтрат.
6. Виконання авторозміщення та ручного розміщення опалювальних приладів.
7. Побудова траси системи опалення. Виконання автоматичного приєднання опалювальних приладів та встановлення початкової точки.
8. Виконання автоматизованого гідравлічного розрахунку системи опалення та її автоконструювання. Аналіз результатів.
9. Створення специфікації та аксонометричної схеми системи опалення.
10. Виконання розміщення припливних та витяжних пристроїв, побудова траси повітроводів.
11. Виконання автоматизованого аеродинамічного розрахунку повітроводів та їхнє автоконструювання. Аналіз результатів. Розрахунок, виправлення помилок, побудова аксонометричної схеми.
12. Виконання пошуку та усунення накладання систем за допомогою детектора колізій.

Лабораторні:

1. Автоматизований гідравлічний розрахунок системи опалення та її автоконструювання. Аналіз результатів
2. Автоматизований аеродинамічний розрахунок повітроводів та їхнє автоконструювання. Аналіз результатів.
3. Гідравлічний розрахунок системи опалення у програмі Audytor C.O.
4. Аналіз помилок та оптимізація системи опалення.
5. Виконання підготовки архітектурних креслень.
6. Виконання розрахунку огорожувальних конструкцій та тепловтрат.
7. Виконання авторозміщення та ручного розміщення опалювальних приладів.
8. Побудова траси системи опалення. Виконання автоматичного приєднання опалювальних приладів та встановлення початкової точки.
9. Автоматизований гідравлічний розрахунок системи опалення та її автоконструювання.
10. Створення специфікації та аксонометричної схеми системи опалення.
11. Виконання розміщення припливних та витяжних пристроїв
12. Виконання автоматизованого аеродинамічного розрахунку мереж повітроводів та їхнє автоконструювання.
13. Аналіз результатів розрахунку, виправлення помилок, побудова аксонометричної схеми.
14. Виконання пошуку та усунення накладання систем за допомогою детектора колізій.

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:**РГР**

Для поглибленого вивчення і закріплення теоретичних знань студенти виконують розрахунково-графічну роботу.

Вона складається з:

№1

- виконання теплотехнічного розрахунку та підбору огорожувальних конструкцій будівлі згідно з завданням на курсовий проект “Опалення” у за допомогою Audytor O.Z.C.;
- виконання розрахунку тепловтрат приміщень будівлі згідно з завданням на курсовий проект “Опалення” за допомогою Audytor O.Z.C.;
- виконання гідравлічного розрахунку системи опалення за допомогою Audytor C.O.;

№2

- виконання теплотехнічного розрахунку та підбору огорожувальних конструкцій будівлі згідно з завданням на курсовий проект “Опалення” у програмі тривимірного проектування AllKlima;
- виконання розрахунку тепловтрат будівлі згідно з завданням на курсовий проект “Опалення” у програмі тривимірного проектування AllKlima;
- проектування опалення будівлі згідно з завданням на курсовий проект “Опалення” у програмі тривимірного проектування AllKlima;

№3

- проектування кондиціонування повітря будівлі у програмі тривимірного проектування AllKlima.

Виконується на аркушах формату А4: РГР №1 – 15 аркушів, РГР №2 – 15 аркушів, РГР №3 – 15 аркушів.

Самостійна робота студента:

1-3. Опрацювання лекційного матеріалу, а саме:

Спеціалізоване програмне забезпечення для автоматизації розрахунків систем теплогазопостачання і вентиляції та тривимірне проектування систем теплогазопостачання і вентиляції у програмі Audytor C.O. – 1 год.

Автоматизоване конструювання та розрахунок систем вентиляції та кондиціонування повітря у програмі тривимірного проектування AllKlima – 1 год.

Виконання пошуку та усунення накладання систем за допомогою детектора колізій – 1 год.

4-26. Опрацювання матеріалу практичних занять, а саме:

Виконання розрахунку тепловтрат приміщень у програмі Audytor O.Z.C. – 2 год.

Виконання гідравлічного розрахунку системи опалення у програмі Audytor C.O. – 2 год.

Аналіз помилок та оптимізація системи опалення – 1 год.

Виконання підготовки архітектурних креслень – 2 год.

Виконання розрахунку огорожувальних конструкцій та тепловтрат – 2 год.

Виконання авторозміщення та ручного розміщення опалювальних приладів – 2 год.

Побудова траси системи опалення. Виконання автоматичного приєднання опалювальних приладів та встановлення початкової точки – 2 год.

Виконання автоматизованого гідравлічного розрахунку системи опалення та її автоконструювання. Аналіз результатів – 2 год.

Створення специфікації та аксонометричної схеми системи опалення – 1 год.

Виконання розміщення припливних та витяжних пристроїв, побудова траси повітроводів – 2 год.

Виконання автоматизованого аеродинамічного розрахунку повітроводів та їхнє автоконструювання. Аналіз результатів. Розрахунок, виправлення помилок, побудова аксонометричної схеми – 2 год.

Виконання пошуку та усунення накладання систем за допомогою детектора колізій – 2 год.

27-42. Опрацювання матеріалу лабораторних занять, а саме:

Автоматизований гідравлічний розрахунок системи опалення та її автоконструювання. Аналіз результатів – 1 год.

Автоматизований аеродинамічний розрахунок повітроводів та їхнє автоконструювання. Аналіз результатів – 1 год.

Гідравлічний розрахунок системи опалення у програмі Audytor C.O. – 1 год.

Аналіз помилок та оптимізація системи опалення – 1 год.

Виконання підготовки архітектурних креслень – 1 год.

Виконання розрахунку огорожувальних конструкцій та тепловтрат – 2 год.

Виконання авторозміщення та ручного розміщення опалювальних приладів – 1 год.

Побудова траси системи опалення. Виконання автоматичного приєднання опалювальних приладів та встановлення початкової точки – 1 год.

Автоматизований гідравлічний розрахунок системи опалення та її автоконструювання – 2 год.

Створення специфікації та аксонометричної схеми системи опалення – 1 год.

Виконання розміщення припливних та витяжних пристроїв – 1 год.

Виконання автоматизованого аеродинамічного розрахунку мереж повітроводів та їхнє автоконструювання – 1 год.

Аналіз результатів розрахунку, виправлення помилок, побудова аксонометричної схеми – 1 год.

Підготовка до презентації РГР – 10 год.

43-53. Підготовка до заліку – 10 год.

17) Залік: €**18) Основна література:**

- Ткаченко В. А., Голубенков В. М. Комп'ютерні технології в проектуванні систем теплогазопостачання і вентиляції: Методичні рекомендації до виконання практичних і лабораторних робіт: Для студ. спец. 7.092108 "Теплогазопостачання і вентиляція" / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ: КНУБА, 2005. – 60с.
- Ткаченко В.А. Математичні методи в розв'язанні інженерних задач. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів напрямку підготовки 6.060101 «Будівництво» за професійним спрямуванням «Теплогазопостачання і вентиляція». – Київ: КНУБА, 2006. – 17 с.
- Ткаченко В.А. Комп'ютерні технології у проектуванні систем теплогазопостачання і вентиляції: Конспект лекцій / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ: КНУБА, 2004. – 83с.
- Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – Москва: Высшая школа, 1985. – 275с.
- Ткаченко В.А. Основи розрахунків систем теплогазопостачання і вентиляції за допомогою ЕОМ: Навчальний посібник. – Київ: КНУБА, 2001. – 128 с.
- Моделирование газовых и жидкостных распределительных систем / Кондращенко В.Я., Винничук С.Д., Федоров М.Ю.: АН УССР, Ин-т проблем моделирования в энергетике. – Киев: Наук. Думка, 1990. – 184 с.
- Гинцбург Э.Я. Расчет отопительно-вентиляционных систем с помощью ЭВМ. – Москва: Стройиздат, 1979. – 183 с.
- Цаль Р.Я., Чечик Е.И. Вычислительные машины в расчетах санитарно-технических систем. – Київ: Будівельник, 1968. – 140 с.
- Пярнпуу А.А. Программирование на современных алгоритмических языках. Учебное пособие для ВТУ'ов. – 3 изд. перераб. и дополнен. – Москва: Наука, Гл. Ред. физ.-мат. лит., 1990. – 384с.
- Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. – Томск: МП «РАСКО», 1991. – 272с.
- Евдокимов А.Г. Минимизация функций и ее приложение к задачам автоматизированного управления инженерными сетями. – Харьков: Вища школа, 1985. – 288 с.

19) Додаткова література:

- Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч. 1. Отопление / В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканава и др.; под. ред. И.Г. Старовойтова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб., и доп. – Москва: Стройиздат, 1990. – 344 с. (Справочник проектировщика)
- Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн.1 / В.Н. Богословский, А.И. Пирумов, В.Н. Посохин и др.; под. ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб., и доп. – Москва: Стройиздат, 1992. – 319 с. (Справочник проектировщика)
- Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн.2 / В.Б. Баркалов, Н.Н. Павлов, С.С. Амирджанов и др.; под. ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. – 4-е изд., перераб., и доп. – Москва: Стройиздат, 1992. – 416 с. (Справочник проектировщика)
- Богуславський Л.Д. Снижение расхода энергии при работе систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – Москва: Стройиздат, 1982. – 257 с.
- Торговников Б.М., Табачников В.Е., Ефанов Е.М. Проектирование промышленной вентиляции. Справочник. – Київ: Будівельник, 1983. – 256 с.
- Русланов Г.В., Розкин М.Я., Ямпольский Э.Л. Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий. Проектирование: Справочник. – Київ: Будівельник, 1983. – 272 с.

20) Робоче навантаження студента, необхідне для досягнення результатів навчання

№	Форма занять	Кількість годин аудиторні / СРС
1.	Лекція	6/3
2.	Практичне заняття	24/22
3.	Лабораторні заняття	30/15
4.	КП/КР/РГР/Контр.роб.	РГР/10
5.	Форма контролю	Залік/10
	Всього годин	120/60

22) Сума всіх годин:

120

23) Загальна кількість кредитів ECTS

4

24) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:

60 (2,0)

25) Кількість необхідних годин (кредитів ECTS) СРС для забезпечення аудиторного навантаження:

60 (2,0)

26) Кількість годин (кредитів ECTS) СРС, забезпечених навчальним планом:	60 (2,0)
27) Примітки: підсумковий семестровий контроль знань здобувачів освіти Університету (форма, час, критерії оцінювання тощо) за даною дисципліною регламентується у відповідності до вимог «Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в Київському національному університеті будівництва і архітектури» (введено в дію наказом ректора № 180 від «21» квітня 2020 р.), «Положення про критерії оцінювання знань здобувачів освіти в КНУБА» (затверджено Вченою радою КНУБА, протокол № 44 від «22» квітня 2016 р.). Апеляція результатів оцінювання проводиться у відповідності до «Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань здобувачів освіти в КНУБА» (введено в дію наказом ректора №513 від 09.12.2019 р.) та на підставі інших діючих в КНУБА на момент викладання курсу регламентів (http://www.knuba.edu.ua/?page_id=15305).	

Розробники: проф, д.т.н. В. О. Мілейковський

« ____ » _____ 2021 р. _____
(підпис розробника)

«Затверджено»

Зав. кафедри проф. Предун К.М.

« ____ » _____ 2021 р. _____