

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

КАФЕДРА Матеріалознавства та обробки матеріалів
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

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

«13» вересня 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проблеми розробки нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах
України

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Прикладне матеріалознавство»

(назва освітньої програми)

освітній ступень магістр

(ступень)

форма навчання денна

(денна, заочна, вечірня)

Розробник ВОЛЧУК Володимир Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення загальних концепцій побудови математичної моделі, що являє собою систему рівнянь, в котрих, в якості функції мети, є показник якості, а в якості керованих змінних – хімічний склад та технологічні режими; загальних методик практичного впровадження отриманих моделей для оптимізації технологічних процесів та прогнозу якісних характеристик різних матеріалів.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	105	3,5	105	
Аудиторні заняття, у т.ч:	38		38	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	8		8	
Самостійна робота, у т.ч:	67		67	
підготовка до аудиторних занять	44		44	
підготовка до контрольних заходів	8		8	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	15		15	
підготовка до екзамену				
Форма підсумкового контролю			Залік	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: освоєння основних різновидів нових будівельних матеріалів та активне їх впровадження для зменшення тепловитрат в умовах України, що являє собою систему заходів по утепленню житлового фонду завдяки будівництву каркасно-модульного типу шляхом використання сендвіч-панелей, застосуванню газо- та пінобетону, покриттю стін будівель різного виду пластиками, тощо.

Завдання дисципліни: формування у студента знань та навичок до вирішення поставленої задачі, придбання навичок, необхідних для вибору оптимального варіанту утеплення житлових будинків будівельними матеріалами з покращеними властивостями.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Загальна фізика»; «Хімія»; «Фізика конденсованого стану матеріалів»; «Матеріалознавство».

Постреквізити дисципліни:

1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту дипломної роботи.

2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

Компетентності. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки. Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик моделювання, розробки та дослідження матеріалів. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретних умов експлуатації. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог. Знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів. Розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів. Здатність планувати і виконувати дослідження, обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, програмного забезпечення, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів. Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується.

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

знати:

1. Існуючі методи моделювання;
2. Етапи моделювання складних систем;
3. Основні вимоги, що висуваються до якісних характеристик моделей.

вміти:

1. Застосовувати принципи створення моделей, технологій та оптимізація;
2. Здійснювати аналіз існуючих критеріїв для оцінки якості моделей та здійснювати їх адекватний вибір;
3. Створювати математичні моделі з застосуванням мови теорії інформації;
4. Аналізувати складні технології з позицій синергетичних принципів.

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи, лабораторні, практичні і дослідні роботи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

3. Методи контролю і самоконтролю у навчанні (усний, письмовий, тестовий, графічний, програмований, самоконтроль і самооцінка).

Форми навчання: індивідуальні, групові, фронтальні, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Розробка нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат					
Актуальність розробки нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України. Передумови, які привели до необхідності утеплення житлового фонду України шляхом розробки нових будівельних матеріалів. Економічні чинники, що впливають на собівартість теплоізоляційних матеріалів.	30	6	2	-	22
Основні види тепловитрат. Типи теплоізоляції відповідно до способів теплопередачі. Тепловитрати при вентиляції, випромінюванні, теплообміні. Теплоізоляція що відбиває з метою запобігання втрати за рахунок відбиття інфрачервоного «теплого» випромінювання (рідка теплоізоляція); запобігає тепловтратам за рахунок теплопровідності, водопоглинання, паропроникності, тобто за рахунок кондуктивного і конвективного теплообміну (поєднання передачі тепла через сам матеріал і повітря або газ, що знаходиться в ньому).	34	8	2	-	24
Теплоізоляційні матеріали та їх фізико-механічні властивості. Основні види теплоізоляційних матеріалів, їх переваги та недоліки. Властивості матеріалів та основні вимоги, що висуваються до їх якості.	22	8	2	-	12
Технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів. Стислі зведення з технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів. Приклади з області матеріалознавства.	19	8	2	-	9
Разом за змістовим модулем 1	105	30	8		67
Усього годин	105	30	8		67

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1.	Актуальність розробки нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України.	2
2.	Передумови, які привели до необхідності утеплення житлового фонду України.	2
3.	Економічні чинники, що впливають на собівартість теплоізоляційних матеріалів.	2
4.	Основні види тепловитрат.	2
5.	Типи теплоізоляції відповідно до способів теплопередачі.	2
6.	Тепловитрати при вентиляції, теплообміні.	2
7.	Тепловитрати при випромінюванні.	2
8.	Теплоізоляційні матеріали та їх фізико-механічні властивості.	2

№ зан.	Тема занятя	Кількість годин
9.	Основні види теплоізоляційних матеріалів, їх переваги та недоліки.	2
10.	Основні критерії вибору теплоізоляційних матеріалів.	2
11.	Властивості матеріалів та основні вимоги, що висуваються до їх якості.	2
12.	Технології виробництва нових теплоізоляційних матеріалів.	2
13.	Приклади з області матеріалознавства щодо виробництва нових матеріалів.	2
14.	Стислі зведення з виробництва нових теплоізоляційних матеріалів.	2
15.	Перспективні шляхи розробки нових теплоізоляційних матеріалів.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занятя	Кількість годин
1.	Моделювання тепловитрат житлового будинку.	2
2.	Утеплення будинків каркасно-модульного типу.	2
3.	Дослідження довговічності теплоізоляційних матеріалів та динаміки розвитку їх руйнування під дією різних факторів (температура, навколишнє середовище, техногенні умови).	2
4.	Області застосування нових теплоізоляційних матеріалів	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занятя	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занятя	44
2.	підготовка до контрольних заходів	8
3.	виконання курсового проекту або роботи	-
4.	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	15
	Аналіз нових будівельних теплоізоляційних матеріалів фірм-виробників.	5
	Перспективи розвитку технології виробництва нових будівельних теплоізоляційних матеріалів.	10

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Розробка нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат.
Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка змістового модулю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 30 балів;
- практичні роботи – максимальна кількість – 16 балів;

- контрольної роботи за темами 1-4 (максимальна кількість 54 бали).

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні заняття. Максимальна кількість – 16 балів. Загальна кількість практичних робіт – 4 (4 бали за кожне практичне заняття). За кожне практичне заняття **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 4 бали;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування експериментальних даних – 3 бали;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 2 або 1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з трьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 18 балів. На кожне питання теоретичного курсу **нараховують:**

- за повну відповідь – 18 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 17-14 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів – 13-5 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 4-1 бали;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сумарна оцінка за лекційні заняття, практичні заняття та контрольну роботу.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеного практичного заняття шляхом виконання відповідного завдання відповідно до тематики практичного заняття.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Бобров Ю. Л., Овчаренко Е. Г., Шойхет Б. М., Петухова Е. Ю. Теплоизоляционные материалы и конструкции. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 266 с.
2. Черноиван В.Н. Теплоизоляционные, кровельные и отделочные работы: Учебно-методическое пособие. – М.: Новое знание, 2015. – 272 с.
3. Соков В.Н. Энергоэффективная скоростная технология получения высокотемпературных теплоизоляционных материалов. – МИСИ-МГСУ, 2014. - 327 с.
4. Спектор Э.М. Рулонные, кровельные и гидроизоляционные материалы на основе эластомеров: учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2003. – 127 с.
5. Полежаев Ю.В., Юревич Ф.Б. Тепловая защита. – М.: Энергия, 1976. – 392 с.
6. Волчук В.М. Конспект лекцій по проблемам розробки нових будівельних матеріалів для зменшення тепловитрат в умовах України – 2017 р. (електронна версія).

Допоміжна

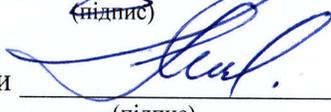
1. Каммерер И. С. Теплоизоляция в промышленности и строительстве, Пер. с нем. – М.: Стройиздат, 1965. – 378 с.
2. Китайцев В. А. Технология жилищно-изоляционных материалов. М.: Стройиздат, 1970. – 384 с.
3. Жуков А. В. Современное состояние и пути совершенствования технологии производства вспученного перлита и изделий из него в СССР и за рубежом. В кн.: Использование новых легких материалов и отходов производства в строительстве. – М.: Стройиздат, 1972. – 400 с

4. Справочник по производству теплозвукоизоляционных материалов / Под ред. Спирина Ю.Л. - М.: Стройиздат, 1975. – 432 с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%96%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8
2. http://www.eere.energy.gov/consumer/your_home/insulation_airsealing/index.cfm/mytopic=11620
3. <http://www.webcitation.org/6HtCOWdda>
4. <http://blokbud.lviv.ua/teploizoljatsijni-materialu.html>

Розробник _____  (підпис) (В.М. Волчук)

Гарант освітньої програми _____  (підпис) (Д. В. Лаухін)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
матеріалознавства та обробки матеріалів
Протокол від « 16 » 09 2019 року № 3