

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ



## ТЕПЛОЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ

|                  |                               |                           |                            |
|------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| спеціальність    | Н7 Агроінженерія              | обов'язковість дисципліни | вибіркова                  |
| освітня програма | Агроінженерія                 | факультет                 | мехатроніки та інжинірингу |
| освітній рівень  | Другий (магістерський) рівень | кафедра                   | тракторів і автомобілів    |

### ВИКЛАДАЧ

#### Єсіпов Олександр Вікторович



Вища освіта – спеціальність механізація сільського господарства  
 Науковий ступень – Кандидат технічних наук 05.20.01 – Механізація сільськогосподарського виробництва  
 Вчене звання – доцент кафедри тракторів і автомобілів  
 Досвід роботи – більше 20 років  
 Показники професійної активності з тематики курсу:

- автор публікацій у періодичних наукових виданнях, що включені до переліку фахових видань України;
- автор більше 5 методичних розробок;
- захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон

0935502726

електронна пошта

esipov@btu.kharkov.ua

дистанційна  
підтримка

Moodle

До викладання дисципліни долучені: к.т.н, доцент ПОЛЯШЕНКО Сергій Олексійович

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета

засвоєння студентами комплексу питань з тепло збереження і енергозбереження будівель: підготовка студентів до самостійної інженерної діяльності з організації технічних заходів, направлених на зменшення витрати паливно-

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | енергетичних ресурсів; до творчого рішення майбутніх завдань підвищення ефективності захисних конструкцій і систем тепло- і водопостачання будівель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Формат                                             | лекції, практичні заняття, самостійна робота, командна робота, кейси.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Специфічні результати навчання і форми їх контролю | <ul style="list-style-type: none"> <li>здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення (ФК2, ПРН1, ПРН7, ПРН8) /<b>поточний контроль</b></li> <li>здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва (ФК2, ПРН1, ПРН7, ПРН8) /<b>поточний контроль</b></li> <li>здатність створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних задач (ФК2, ПРН1, ПРН7, ПРН8) /<b>поточний контроль</b></li> </ul> |
| Обсяг і форми контролю                             | 3 кредити ECTS (90 годин): 14 годин лекції, 16 години практичних заняття; 60 години самостійної роботи; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Вимоги викладача                                   | вчасне виконання завдань, активність, командна робота                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Умови зарахування                                  | вільне зарахування                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компетентності | ФК 2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва | Програмні результати навчання | <p>ПРН 1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.</p> <p>ПРН 7. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.</p> <p>ПРН 8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.</p> |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНИ)

| Модуль 1. |                                                                                                                                                                                                 |                     |                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекція 1  | Сучасний енергетичний стан України: енергетичний потенціал, стан енерговикористання, теплозабезпечення, загальні положення енергозбереження. Основні напрями енерго- і ресурсозбереження в ЖКГ. | Практичне заняття 1 | Тепловий режим приміщення | Самостійна робота | Тепловий розрахунок зовнішніх захищень для холодного періоду року. Визначення потрібного і нормативного опорівтеплопередачі зовнішніх захищень. Підвищення термічного опору теплопередачі захищень при реконструкції будівель. |

|          |                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                         |  |  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|--|--|
| Лекція 2 | Основи теплофізики будівель, тепловий режим і розрахункові параметри; теплотехнічні властивості будівельних матеріалів. Теплообмін в приміщенні при стаціонарному режимі. Термічний опір теплопередачі. | Практичне заняття 2 | Вологісний режим приміщення                             |  |  |
| Лекція 3 | Теплопередача при нестаціонарному тепловому режимі. Тепло засвоєння, теплова інерція огорожі, теплотривкість захисних конструкцій.                                                                      | Практичне заняття 3 | Повітряний режим приміщення                             |  |  |
| Лекція 4 | Енергозберігаючі захисні конструкції будівель: сучасний стан, задачі теплозахисту, нормативний термічний опір теплопередачі, основні конструктивно-ізоляційні і ізоляційні матеріали.                   | Практичне заняття 4 | Конструктивні і технологічні рішення теплозахисту стін. |  |  |

## Модуль 2.

|          |                                                                                                                                                                                    |                     |                                                                                                                                 |                   |                                                                                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекція 5 | Перспективні теплозберігаючі рішення при будівництві нових і реконструкції старих будівель. Енергозберігаючі вікна. Підлогове опалення.                                            | Практичне заняття 5 | Основні напрями підвищення термічного опору теплопередачі захисних конструкцій приміщень будівель                               | Самостійна робота | Розрахунок втрат теплоти за укрупненими показниками. Енергозберігаючі системи водяного опалення будівель. Зменшення витрат теплоти на опалення будівель. |
| Лекція 6 | Теплозбереження в системах опалення будівель. Заходи із зниження втрат теплоти в групових котельнях. Автоматичне регулювання тепловіддачі опалювальних приладів.                   | Практичне заняття 6 | Підлогове (панельно-променисте) опалення                                                                                        |                   |                                                                                                                                                          |
| Лекція 7 | Енергоощадні системи опалення. Схеми квартирних систем опалення. Опалювальні прилади, трубопроводи, запірно-регулювальна апаратура. Реконструкція систем опалення старих будівель. | Практичне заняття 7 | Засоби обліку споживання і розподілу енергії в будівлях: водоміри, теплові лічильники, системи обліку витрати теплової енергії. |                   |                                                                                                                                                          |
|          |                                                                                                                                                                                    | Практичне заняття 8 | Визначення кількості спожитого тепла та його оплати.                                                                            |                   |                                                                                                                                                          |

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Література | 1. Драганов Б.Х. та ін./ за ред. Б.Х. Драганова. Теплотехніка: Підручник.- 2-е вид. Перероб. і доп.- Київ: Фірма „Інкос” , 2005. 400с.<br>2. Мироненко Г.П. Теплотехніка і теплопостачання. Розділ: Теплозбереження і енергозбереження будівель (конспект лекцій). – Харків :НМЦ,2011 – 98 с.<br>3. Константинов С.М. Теплообмін: Підручник,- К.: ВПУ ВПК „Політехніка” : Інрес, 2005.- 304 с.: іл. | Методичне забезпечення | 1. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни «Теплоенергозбереження будівель» (для студентів напрямків підготовки 20 «Аграрні науки та продовольство»)/ Укл. О.В. Єсіпов, С.О. Поляшенко – Харків: ННІ МСМ, 2017. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

| СИСТЕМА               |                              | БАЛИ  | ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ                      |
|-----------------------|------------------------------|-------|------------------------------------------------|
| Підсумкове оцінювання | 100 бальна ECTS (стандартна) | до 50 | 50% від усередненої оцінки за модулі           |
|                       |                              | до 50 | підсумковий іспит                              |
| Модульне оцінювання   | 100 бальна сумарна           | до 50 | відповіді на тестові питання, вирішення кейсів |
|                       |                              | до 20 | усні відповіді на лабораторних заняттях        |
|                       |                              | до 30 | результат засвоєння блоку самостійної роботи   |

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.