

(Ф 03.02-91)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий Аерокосмічний інститут
Кафедра автоматизації та енергоменеджменту

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. ректора

_____ 2017 р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
"Забезпечення енергоощадності
цивільних та промислових споруд"

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Спеціалізація: «Енергетичний менеджмент»

Курс – 1 Семестр – 2

Аудиторні заняття – 51


Самостійна робота – 69

Екзамен – 2 семестр

Усього (годин/кредитів ECTS) – 120/4,0

Індекс НМ-1-141/16-3.13

СМЯ НАУ НІ 07.01.05-01-2017

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Забезпечення енергоощадності цивільних та промислових споруд"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.05 – 01-2016
		Стор. 2 із 7	

Навчальна програма дисципліни «Забезпечення енергоощадності цивільних та промислових споруд» розроблена на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НМ-1-141/16 підготовки фахівців освітнього ступеня "Магістр" за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та спеціалізацією «Енергетичний менеджмент» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробила:

к.т.н., доцент кафедри автоматизації
та енергоменеджменту.

_____ Н. Соколова

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціалізації «Енергетичний менеджмент» – кафедри автоматизації та енергоменеджменту, протокол № ___ від "___" _____ 2017 р.

Завідувач кафедри _____ В. Захарченко

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового Аерокосмічного інституту, протокол № ___ від "___" _____ 20__ р.

Голова НМРР _____ В. Кравцов

УЗГОДЖЕНО


Директор НН АКІ

_____ В. Шмаров
"___" _____ 2017 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Забезпечення енергоощадності цивільних та промислових споруд"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.05 – 01-2016
	Стор. 3 із 7		

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Забезпечення енергоощадності цивільних та промислових споруд» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програми дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015р. №37/роз.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі енергозбереження.

Метою викладання дисципліни є прищеплення уміння використовувати сучасні засоби забезпечення енергоощадності промислових підприємств та споруд житлово-комунального господарства.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- поглиблення, узагальнення та систематизація знань та навичок студентів в галузі енергозберіжних технологій будівель і споруд;
- отримання теоретичних знань та практичних навичок щодо впровадження енергозберігаючих технологій в житлово-комунальному господарстві;
- отримання знань щодо впровадження новітніх енергоощадних технологій для раціонального використання енергоресурсів.

У результаті вивчення даної дисципліни студент повинен:

Знати:


- організаційно-технічні заходи щодо забезпечення державної політики в області енергозбереження;
- методику визначення енергоємності при виробництві продукції та наданні послуг у технологічних енергетичних системах;
- організаційні заходи та технічні засоби забезпечення енергоощадності при виробництві та розподіленні теплової енергії, енергоносіїв, в системах електропостачання, опалювання, вентиляції та кондиціонування промислових підприємств та об'єктів житлово-комунального господарства.

Вміти:

- оцінювати втрати при виробництві та розподіленні енергоносіїв, теплової енергії, опалювання, в системах електропостачання, вентиляції та кондиціонування об'єктів цивільної та промислової сфери;
- використовувати новітні технології для забезпечення раціонального використання енергоресурсів та зменшення технологічних втрат.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме:

- - навчального модуля №1 „Організаційні заходи та технічні засоби забезпечення енергоощадності цивільних і промислових споруд”, який є

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Забезпечення енергоощадності цивільних та промислових споруд"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.05 – 01-2016
	Стор. 4 із 7		

кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання. :

Навчальна дисципліна «Забезпечення енергоощадності цивільних та промислових споруд» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Енергетичний менеджмент», «Маркетингові дослідження в енергетиці», «Системи вимірювання, обліку керування енерговикористанням», «Правове забезпечення енерговикористання та енергетичний контроль», «Енергозбереження в технологічних процесах авіаційної галузі» та доповнюють одна одну наступні дисципліни: «Інтегроване ресурсне планування в енергетиці», «Управління проектами енерговикористання» та інших.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 "Організаційні заходи та технічні засоби забезпечення енергоощадності цивільних і промислових споруд".

Тема 2.1.1. Вступ. Актуальність енергоощадності в Україні та світі.

Мета і задачі курсу. Державна політика в області енергозбереження. Контроль енергоефективності. Енергоефективність при новому будівництві та реконструкції. Фінансування енергозбереження. Договори на тепlopостачання та забезпечення теплового комфорту. Основні принципи стандартизації енергозбереження. Методи підтвердження показників енергетичної ефективності енергоспоживаючої продукції.


Тема 2.1.2. Методика визначення енергоємності при виробництві продукції та наданні послуг у технологічних енергетичних системах.

Місце сучасної технологічної енергетичної системи у техно- та біосферах. Основні елементи методики визначення енергоємності виробництва продукції і наданні послуг в технологічних енергетичних системах. Структура і смислове наповнення елементів. Характер можливих енерговтрат і напряму їх зниження на стадіях життєвого циклу продукції і виконання послуги. Узагальнений алгоритм отримання результатів визначення (оцінки) технологічної енергоємності виробництва продукції і виконання послуг. Форми документування початкових даних і результатів. Індексний метод обліку впливу значності дії технологічної енергетичної системи на навколишнє середовище.

Інформування споживачів щодо енергоефективності виробів побутового та комунального призначення.

Тема 2.1.3. Основи енергоаудиту промислових підприємств.

Моніторинг, експрес-аудит, поглиблені енергетичні обстеження. Енергетичний паспорт. Критерії енергетичної оптимізації. Енергобаланс підприємств. Загальний енергобаланс промислового об'єкту. Розрахунок

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Забезпечення енергоощадності цивільних та промислових споруд"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.05 – 01-2016
	Стор. 5 із 7		

складових енергобалансу промислового об'єкту. Оцінка споживання паливно-енергетичних ресурсів технологічними системами. Особливості обліку періодичного режиму роботи обладнання.

Складання енергетичного паспорту промислового споживача паливно-енергетичних ресурсів.

Тема 2.1.4. Забезпечення енергоощадності при виробництві та розподіленні теплової енергії.

Використання водопідігрівачів, змішувачів. Оцінка втрат в теплопроводах. Побудова енергетичних характеристик. Показники ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів. ККД енерговикористовуючого обладнання. Облік теплової енергії. Теплолічильники. Енергозбереження у котельних. Нормативна витрата палива, води і електричної енергії на вироблення тепла. Визначення ККД котлів. Утилізація тепла відпрацьованих газів.

Тема 2.1.5. Раціональне енерговикористання в системах виробництва і розподілу енергоносіїв.

Енергозбереження в системах повітропостачання. Особливості технологічного процесу і основні показники. Регулювання компресорів. Охолодження між ступенями. Енергозбереження в насосних установках. Робота насосних установок із зниженою продуктивністю.

Тема 2.1.6. Енергозбереження в системах опалювання.


Системи водяного опалювання і вимоги що пред'являються до них. Розрахунок теплових балансів виробничих приміщень і цивільних об'єктів. Розробка схем системи опалювання та їх розрахунок. Балансування систем опалювання. Застосування регуляторів подачі теплоносія. Енергозбереження в системах гарячого водопостачання.

Тема 2.1.7. Забезпечення енергоощадності в системах вентиляції і кондиціонування.

Способи підтримки необхідного стану повітряного середовища в приміщеннях і класифікація вентиляційних систем. Підвищення ефективності вентиляційних систем за рахунок утилізації тепла вентиляційних викидів. Область економічно доцільного застосування теплоутилізаторів різних типів. Припливно-витяжні установки з регенеративним теплоутилізатором. Рекуперативні теплоутилізатори. Застосування регенеративних теплообмінників. Застосування контактноплівкових апаратів в установках кондиціонування.

Тема 2.1.8. Енергозбереження при електропостачанні промислових підприємств, житлово-комунального господарства і системах освітлення.

Підвищення завантаження електроустановок. Розрахунок втрат електроенергії в елементах системи електропостачання. Підвищення cosφ. Вибір оптимальної схеми. Вдосконалення методів обліку. Шляхи реалізації

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Забезпечення енергоощадності цивільних та промислових споруд"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.05 – 01-2016
	Стор. 6 із 7		

енергозбереження засобами промислового електроприводу. Енергоощадні технології в освітлювальних установках.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Клевцов А.В. Средства оптимизации потребления электроэнергии. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 240 с.

3.1.2. Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами промислового електропривода: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – 404 с.

3.1.3. Мамалыга В.М. Энергосбережение в системах электропривода. – К.: Энергетический центр ЕС в Киеве, 1995. – 86 с.

3.1.4. Энергоаудит и нормирование расходов энергоресурсов: Сборник методических материалов // НИЦЭ НГТУ. - Н.Новгород, 1998. - 260 с.

3.1.5. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция: 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1980. – 278 с.


3.1.8. Гареев А.Б., Данилов О.Л., Шаповалов Г.П., Шувалов Г.Ю. Энерго- и ресурсосбережение в теплопередающих и теплоиспользующих установках. Уч. пособ./под ред. О.Л. Данилова. – М.: МЭИ, 2002. – 32 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. Расчет и конструирование элементов электропривода / В.С. Яковенко и др. – М.: Энергогиздат, 1987. – 320 с.

3.2.2. Родин И.В. Унифицированная серия асинхронных двигателей Интерэлектро. М.: Энергоиздат, 1990.

3.2.3. Копытов Ю.В., Чуланов Б.А. Экономия электроэнергии в промышленности: Справочник. – М.: Энергия, 1978. – 120 с.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Забезпечення енергоощадності цивільних та промислових споруд"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.05 – 01-2016
		Стор. 7 із 7	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				