

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Аерокосмічний факультет

Кафедра комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій



УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ

Микола КУЛИК

«__» _____ 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН

«29» 12 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»

Освітньо-професійна програма: «Енергетичний менеджмент»

Освітньо-професійна програма: «Електротехнічні системи електроспоживання»

Освітньо-професійна програма: «Світлотехніка і джерела світла»

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»


Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	1	105/ 3,5	17	–	17	71	ДЗ – 1с.	–	екзамен 1с.
Заочна	1	105/ 3,5	6	–	6	93	К.р. – 1с.	–	екзамен 1с.

Індекс: НМ-1-141-1/21- 2.1.2, НМ-1-141-1з/21

Індекс: НМ-1-141-2/21- 2.1.2, НМ-1-141-2з/21-2.1.2

Індекс: НМ-1-141-3/21- 2.1.2

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 2 із 16	

Робочу програму навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці» розроблено на основі освітньо-професійних програм: «Енергетичний менеджмент», «Електротехнічні системи електроспоживання» та «Світлотехніка і джерела світла», навчальних та робочих навчальних планів НМ-1-141-1/21, РМ-1-141-1/21, НМ-1-141-2/21, РМ-1-141-2/21, НМ-1-141-3/21, РМ-1-141-3/21 та НМ-1-141-1з/21, РМ-1-141-1з/21, НМ-1-141-2з/21, РМ-1-141-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

професор кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій



С. Філоненко

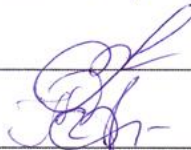
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійних програм: «Електротехнічні системи електроспоживання», «Світлотехніка і джерела світла» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій, протокол № 15 від «04» 10 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми



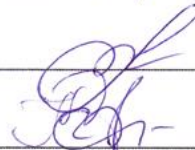
С. Дев'яткіна

Гарант освітньо-професійної програми



Ю. Квач

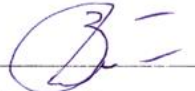
Завідувач кафедри



В. Квасніков

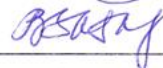
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Енергетичний менеджмент», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – кафедри автоматизації та енергоменеджменту, протокол № 20 від «04» 10 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми



В. Козлов

Завідувач кафедри



В. Захарченко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 3 від «29» 11 2021 р.

Голова НМРР




К. Балаласва

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 3 із 16	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
.....	
1. Пояснювальна записка	4
.....	
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
.....	
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4 5 5
.....	
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна....	
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	
.....	
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5 6
.....	
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.	9 9
2.3. Тематичний план	10 10
.....	
2.4. Домашнє завдання.....	
2.5. Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	
.....	
2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	11
3.1. Методи навчання	11 11
.....	
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	12
.....	
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	
.....	
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	13

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 4 із 16	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Навчальна дисципліна є теоретичною і практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів необхідних знань та вмінь у галузі електроенергетики, засвоєння основних уявлень і понять інформації та інформаційних технологій, інформаційних процесів, інформаційних систем, автоматизованих систем в електроенергетиці за призначенням, інтелектуальних технологій в енергетиці, SCADA систем, програмних платформ автоматизованих систем в енергетиці.


Завданнями вивчення навчальної дисципліни є теоретична та практична основа сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

Результатами навчання є набуття теоретичних знань: основи інформаційних технологій, процесів і систем, принципи побудови автоматизованих систем, типи автоматизованих систем, комп'ютерні обчислювальні комплекси в автоматизованих системах управління, геоінформаційні технології і системи, програмна платформи Arcgis, інформаційні потоки на об'єктах енергетики, автоматизовані системи диспетчерського управління та контролю і обліку електроенергії, обмін інформаційними потоками в автоматизованих системах, протоколи передачі даних, Сім-технологія інтеграції різнорідних додатків у системах обліку електроенергії, забезпечення синхронного режиму роботи автоматизованих систем в енергетиці, інтелектуальні технології в енергетиці, поняття великі дані, техніки і технології великих даних, технології Apache Hadoop, концепція Smart Grid, інструментальні засоби ризик-аналізу в інтелектуальній енергетичній інфраструктурі, SCADA систем, програмні продукти SCADA систем та вмінь: використовувати особливості побудови сучасних автоматизованих комп'ютерних систем в енергетиці за призначенням, способи зберігання та передавання даних, використовувати основні вимоги до застосування інформаційних технологій в автоматизованих системах енергетики, застосовувати основні вимоги інтелектуальних технологій управління енергосистемами, розбиратися у програмних платформах реалізації автоматизованих систем в енергетиці.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі **компетентності:**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 5 із 16	

– гнучкість мислення. Набуття гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій;

– етичні установки. Досягнення необхідних знань і розуміння ролі сучасної електроенергетики, електротехніки та комп'ютерних інформаційних технологій з метою адекватної роботи за майбутніми професіями та врахування впливу на соціальні проблеми;

- здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач застосування комп'ютерних інформаційних технологій в автоматизованих системах енергетики за призначенням;

- здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення завдань автоматизації і інтелектуалізації енергосистем;

- здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області автоматизованих систем енергетики;

- здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію інформаційних технологій в енергетиці;

- здатність керувати проектами і оцінювати їх результати;

- здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в області автоматизованих систем енергетики за призначенням;

- здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.


Навчальна дисципліна «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Методологія прикладних досліджень у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки», «Технічна експлуатація електроенергетичних систем» та є базою для вивчення подальших дисциплін, як: «Автоматизоване проектування електроенергетичних систем», «Візуальне проектування електроенергетичних систем», «Автоматизовані системи захисту електричних мереж» та інших.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

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

– навчального модуля №1 "Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці", який є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчального плану, засвоєння якого передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 6 із 16	

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»

Інтегровані вимоги модуля №1:

У результаті вивчення модуля №1 студент повинен:

Знати:

- інформаційних технологій, процеси та системи,
- базові інформаційні технології,
- принципи побудови автоматизованих систем,
- комп'ютерні обчислювальні комплекси в автоматизованих системах управління,
- геоінформаційні технології і системи в енергетиці,
- базові операції в геоінформаційній технології,
- платформи Arcgis,
- інформаційних потоки та обмін інформаційними потоками в автоматизованих системах енергетики,
- автоматизовані системи диспетчерського управління, контролю і обліку електроенергії,
- протоколи передачі даних,
- техніки і технології великих даних,
- інтелектуальні технології в енергетиці,
- технології Apache Hadoop,
- SCADA-системи,
- програмні платформи реалізації автоматизованих систем в енергетиці.

Вміти:


- використовувати особливості побудови сучасних автоматизованих комп'ютерних систем в енергетиці за призначенням,
- використовувати способи зберігання та передавання даних,
- використовувати основні вимоги до застосування інформаційних технологій в автоматизованих системах енергетики,
- застосовувати основні вимоги інтелектуальних технологій управління енергосистемами,
- розбиратися у програмних платформах реалізації автоматизованих систем в енергетиці.

Тема 1. Основні поняття і визначення інформації та інформаційних технологій

Визначення інформації і даних. Оцінювання інформації. Показники якості інформації. Властивості інформації. Інформаційні масиви. Інформаційний процес. Визначення інформаційної технології. Види інформаційної технології. Основні особливості інформаційних технологій. Властивості інформаційних технологій. Поняття інформаційної системи. Модель відкритих систем (OSI).

Тема 2. Етапи розвитку, класифікація і процеси в реалізації інформаційних технологій

Етапи розвитку інформаційних технологій. Базові інформаційні технології. Прикладні інформаційні технології. Спеціальні інформаційні технології. Класифікація інформаційних технологій по призначенню. Класифікація інформаційних технологій по користувацькому інтерфейсу. Класифікація інформаційних технологій по способу організації мережної взаємодії. Класифікація інформаційних технологій за принципом побудови. Класифікація інформаційних технологій по ступеню охопту завдань управління. Класифікація інформаційних технологій по способу управління технологією промислового виробництва. Основні інформаційні процеси при реалізації інформаційних

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 7 із 16	

технологій. Зберігання інформації. Основні процедури обробки даних. Узагальнена структура технологічного процесу в базовій інформаційній технології.

Тема 3. Середовище реалізації інформаційних технологій в енергетиці

Основні визначення і завдання в енергетиці. Підсистеми, що входять до складу електроенергетичної системи. Основні поняття автоматизації. Основні принципи побудови автоматизованих систем. Основні технічні засоби, що забезпечують рішення завдань автоматизованих систем управління. Рівні організації автоматизованої системи. Основні завдання автоматизованих систем управління. Основні функції, виконувані автоматизованими системами управління. Автоматизовані системи організаційного управління. Автоматизовані системи технологічного управління. Види автоматизованих систем за функціональним призначенням. Основні класи структур автоматизованих управляючих систем. Рівні організації управління в автоматизованих системах.

Тема 4. Різновиди автоматизованих систем управління з обчислювальними комплексами в електроенергетичних системах


Загальна структура автоматизованої системи управління технологічним процесом. Автоматизовані системи управління технологічним процесом, що функціонують без обчислювального комплексу. Автоматизовані системи управління технологічними процесами з обчислювальним комплексом, що виконують інформаційні функції. Автоматизовані системи управління технологічним процесом з обчислювальним комплексом, що виконують функції управління в режимі “порадника”. Автоматизовані системи управління технологічним процесом з обчислювальним комплексом, який виконує функції супервізорного управління. Автоматизовані системи управління технологічним процесом з обчислювальним комплексом, що виконує функції прямого цифрового управління. Загальна характеристика програмного забезпечення автоматизованих систем управління. Системне програмне забезпечення. Програмне забезпечення.

Тема 5. Геоінформаційні технології і системи в енергетиці

Основні визначення і поняття в геоінформатиці. Загальна характеристика геоінформаційної технології. Взаємозв'язок геоінформаційних технологій з іншими інформаційними технологіями. Базові операції в геоінформаційній технології. Области застосування геоінформаційних технологій. Види геоінформаційного аналізу. Основні функції геоінформаційного аналізу. Загальна класифікація геоінформаційних систем. Состав типовий універсальної геоінформаційної системи. Загальна характеристика платформи Arcgis. Переваги використання технології геоінформаційних систем в енергетиці.

Тема 6. Автоматизація диспетчерського управління в енергетиці

Загальна представлення про систему оперативного-диспетчерського управління в електроенергетиці. Основні функції системного оператора. Рівні повноважень системного оператора. Особливості організації процесу оперативного-диспетчерського управління енергосистемою. Состав функцій оперативного-диспетчерського управління. Загальна характеристика автоматизованої системи диспетчерського управління. Состав автоматизованих систем диспетчерського управління. Загальна архітектура автоматизованої системи диспетчерського управління єдиною енергосистемою. Загальна характеристика інформаційних потоків на об'єктах електроенергетики. Состав інформаційних потоків на об'єктах електроенергетики. Обмін інформаційними потоками

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 8 із 16	

в автоматизованих системах диспетчерського управління. Загальна характеристика протоколів передачі даних в автоматизованих системах диспетчерського управління.

Тема 7. Технології і автоматизовані системи контролю та обліку енергоресурсів


Мета створення автоматизованих систем контролю та обліку енергоресурсів. Завдання автоматизованих систем контролю та обліку енергоресурсів. Загальні визначення в автоматизованих системах контролю та обліку електроенергії. Загальна структура автоматизованої системи контролю та обліку електроенергії. Інформаційне забезпечення автоматизованої системи контролю та обліку електроенергії. Рівні і впровадження автоматизованих систем контролю та обліку енергоресурсів в енергосистемі. Основні цілі і функції локальних автоматизованих систем контролю та обліку електроенергії. Основні цілі і функції регіональних автоматизованих системах контролю та обліку електроенергії. Основні цілі і функції центральних автоматизованих системах контролю та обліку електроенергії. Сім-технологія інтеграції різнорідних додатків у системах обліку електроенергії. Характеристика GID програмних інтерфейсів. Відмовостійкі технології в автоматизованих системах контролю та обліку електроенергії. Зберігання і методи доступу до облікової інформації. Характеристика Web-Сервісів. Контроль над синхронним режимом роботи автоматизованих систем контролю та обліку електроенергії. Загальна архітектура автоматизованої системи контролю та обліку електроенергії регіонального рівня. Загальна архітектура центральної автоматизованої системи контролю та обліку електроенергії.

Тема 8. Інтелектуальні технології в енергетиці

Загальна характеристика поняття великі дані. Види даних по ступеню їх структурованості. Поняття техніки великих даних. Консолідація і візуалізація даних. Класифікація даних. Кластеризація даних. Загальна характеристика технологій і інструментів великих даних. Загальна характеристика технології Apache Hadoop. Загальна концепція інтелектуальної електроенергетики. Загальна характеристика систем і технологій, що відносяться до Smart Grid. Характеристика і архітектура інтелектуальної енергетичної інфраструктури. Системи управління енергоспоживанням. Загальна характеристика інтелектуальної системи TELEGESTORE. Методології і інструментальні засоби ризик-аналізу в інтелектуальній енергетичній інфраструктурі.

Тема 9. SCADA-Системи

Визначення і поняття SCADA систем. Загальний склад SCADA. Функціональна структура SCADA. Области застосування і функціональні характеристики SCADA-Систем. Особливості SCADA як процесу управління. Автоматизоване робоче місце і засобу візуалізації в SCADA. Механізм взаємодії SCADA-системи із зовнішнім середовищем. Архітектура клієнт-сервер в SCADA-Системах. Бази даних в SCADA. Загальна характеристика сімейства програмних продуктів FIX для SCADA систем. Загальна характеристика сімейства програмних продуктів Wonderware для SCADA систем. Загальна характеристика SCADA-паketу GENESIS64. Загальна структура GENESIS64.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07–01–2021
		Стор. 9 із 16	

2.3. Тематичний план.


№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»									
1.1	Основні поняття і визначення інформації та інформаційних технологій	1 семестр				1 семестр			
		7	2	2	3	6	-	-	6
1.2	Етапи розвитку, класифікація і процеси в реалізації інформаційних технологій	8	2	2	4	6	-	-	6
1.3	Середовище реалізації інформаційних технологій в енергетиці	9	2	2	5	10	-	-	10
1.4	Різновиди автоматизованих систем управління з обчислювальними комплексами в електроенергетичних системах	10	2	2	6	13	1	2	10
1.5	Геоінформаційні технології і системи в енергетиці	12	2	2	8	11	1	-	10
1.6	Автоматизація диспетчерського управління в енергетиці	12	2	2	8	12	1	-	11
1.7	Технології і автоматизовані системи контролю та обліку енергоресурсів	12	2	2	8	13	1	2	10
1.8	Інтелектуальні технології в енергетиці	12	2	2	8	14	1	2	11
1.9	SCADA-системи	9	1	-	8	12	1	-	11
1.10	Домашнє завдання	8	-	-	8	-	-	-	-
1.18	Модульна контрольна робота №1	6	-	1	5	-	-	-	-
1.19	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
Усього за навчальною дисципліною		105	17	17	71	105	6	6	93

2.4. Домашнє завдання.

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

ДЗ полягає у вивченні та засвоєнні методів безперебійного виробництва, транспортування та споживання електричної енергії в сучасних електроенергетичних системах і комплексах на прикладі короткострокового планування споживання електричної енергії за поточними результатами, які отримані в регіональній автоматизованій системі контролю та обліку електроенергії з локальних автоматизованих систем контролю та обліку електроенергії на протязі 12 годин, та довгострокового планування споживання електричної енергії за даними, які зберігаються в СУБД регіональної автоматизованої системі контролю та обліку електроенергії за даними, що отримані з локальних автоматизованих систем контролю та обліку електроенергії за останні 20 діб.

Результати короткострокового та довгострокового планування споживання електричної енергії застосовуються в автоматизованій системі диспетчерського

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07–01–2021
		Стор. 10 із 16	

управління процесами виробництва, передавання, розподілення електроенергії споживачам.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання домашнього завдання, – до 8 годин самостійної роботи.

2.5. Контрольна (домашня) робота (ЗФН).

Для студентів ЗФН - завдання для виконання контрольної (домашньої) роботи розробляються автором робочої програми. Вказані навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.


Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми рефератів та завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної роботи складає 8 годин самостійної роботи.

2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07–01–2021
		Стор. 11 із 16	

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: класичні лекції, мультимедійні лекції (презентації), класичні лабораторні заняття, семінари, семінар-дискусія, презентація на певну індивідуально обрану тему тощо.


3.2. Рекомендована література

Базова література

- 3.2.1 Карпалюк І. Т. Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці : конспект лекцій / І. Т. Карпалюк. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 118 с.
- 3.2.2 Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем. Підручник / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко, Н. Б. Шаховська. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018.- 620 с
- 3.2.3 Ткачов В. В. Технічні засоби автоматизації / [В. В. Ткачов, М. І. Стадник, В. І. Шеченко та ін.]. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 142 с.
- 3.2.4 Ситнік Б. Т. Основи інформаційних систем і технологій: Навч. посібник. /Ситнік Б. Т. /.– Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 175 с.
- 3.2.5 Охріменко В. М. Автоматизовані системи диспетчерського управління : конспект лекцій/ В. М. Охріменко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 140 с.
- 3.2.6 Лежнюк П.Д. Електроощадні технології в електричних мережах енергосистем / Л.Н. Добровольська, В.В. Кулик, П.Д. Лежнюк // Під редакцією Лежнюка П.Д. – Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2018. – 328 с.
- 3.2.7 Островерхов М. Я. Комп'ютерні засоби автоматизації електротехнологічних установок: Конспект лекцій / М. Я. Островерхов.- КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 222 с.
- 3.2.8 Стаднік М. І. Інтелектуальні системи в електроенергетиці. Теорія та практика: навчальний посібник. /Стаднік М. І., Видмиш А. А., Штуць А. А., Колісник М. А./.- Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020.-332 с.
- 3.2.9 Коцар О.В. Автоматизовані системи контролю, обліку та управління енерговикористанням. Навч. посібн. /Коцар О.В./.- К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Дніпро: Середняк Т.К., 2017.-44 с.
- 3.2.10 Ушенко Ю.О. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи: навч. посібник / Ю.О. Ушенко, М.Л. Ковальчук, М.С. Гавриляк, А.Л. Негрич/. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 240 с.
- 3.2.11 Донченко М. В. Геоінформаційні системи: навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 132 с.
- 3.2.12 Олещенко Л.М. Технології оброблення великих даних: конспект лекцій/ Л.М. Олещенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 227 с.

Допоміжна література

- 3.2.13 Авраменко В. М. Комп'ютерне моделювання електроенергетичних об'єднань як нелінійних динамічних систем : монографія / [В. М. Авраменко, О. В. Мартинюк, Н. Т. Юнеєва та ін.]. – К. : ВП «Едельвейс», 2019. – 128 с.
- 3.2.14 Анісімов А.В., Кулябко П.П. Інформаційні системи та бази даних: навчальний посібник. /Анісімов А.В., Кулябко П.П./.- К.: КНУБА, 2017.- 110 с
- 3.2.15 Марченко О.О., Россада Т.В. Актуальні проблеми Data Mining: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. – Київ. – 2017. – 150 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 12 із 16	

3.2.16 Зацерковний В. І. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. Кн. 2 / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 237 с.

3.2.17 Сараненко І.І. Географічні інформаційні системи і технології в екології. Частина 1. Створення бази екологічних даних у Microsoft Access: навчально-методичний посібник / І.І. Сараненко. – Херсон: ХДУ, 2018. - 61с.

3.2.18 Хоменко І. В. Електроенергетика України. Структура, керування, інновації: монографія / І. В. Хоменко, О. А. Плахтій, В. П. Нерубацький, І. В. Стасюк. – Харків: НТУ «ХП», ТОВ «Планета-Прінт», 2020. – 132 с.

3.2.19 Мельник В.П. Тренажери і порадики в керуванні енергосистемами/ В.П. Мельник.-Івано-Франківськ «НАІР», 2018.-360с.

3.2.20 Харів Н. О. Х 20 Бази даних та інформаційні системи: навчальний посібник / Н. О. Харів/. – Рівне : НУВГП, 2018. – 127 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1 https://www.researchgate.net/publication/328415080_Tutorial_Methods_and_Tools_for_Validating_Cyber-Physical_Energy_Systems. 2. Kariniotakis G. D

3.3.2 https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4849/1/INFO_SYSTEMS_20.pdf

3.3.3 <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/34611/89671.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

3.3.4 https://r.donnu.edu.ua/bitstream/123456789/1673/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97_%D0%86%D0%A1%D0%A2%D0%A3%D0%A1%D0%A1_2021_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B0.pdf

3.3.5 <http://www.the-data-mine.com>


3.3.6 <http://hadoop.apache.org>

3.3.7 <https://test-otg.dev.dosvit.org.ua/storage/documents/attachments/e516320e3238194e19ad91fe827f9e41.pdf>

3.3.8 https://eprints.kname.edu.ua/43916/1/2016%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%20220_%D0%9C%D0%92_%D0%B4%D0%BE%20%D0%9F%D0%97_%D0%90%D0%A1%D0%94%D0%A3_%D0%9E%D1%85%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf

3.3.9 <https://studfile.net/preview/7649626/page:7/>

3.3.10 <https://ep3.nuwm.edu.ua/9129/3/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B2%20%D0%9D.%D0%9E.pdf>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 13 із 16	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль № 1 «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»		
	1 семестр	1 семестр
Виконання завдань лабораторних занять	5 б. х 8 = 40	12 б. х 3 = 36
Виконання та захист домашнього завдання, контрольної (домашньої) роботи (ЗФН)	20	24
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	36	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	20	–
Усього за модулем №1	80	60
Семестровий екзамен	20	40
Усього за дисципліною	100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.


4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та **екзаменаційної** рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.07-01-2021
		Стор. 14 із 16	

(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				
Узгоджено				
Узгоджено				



**Силабус навчальної дисципліни
«КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
ЕНЕРГЕТИЦІ»**

Освітньо-професійної програми «Енергетичний менеджмент»

**Освітньо-професійної програми «Електротехнічні системи
електроспоживання»**

**Освітньо-професійної програми «Світлотехніка і джерела
світла»**

Галузь знань: : 14 «Електрична інженерія»

**Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП
Курс	1 курс
Семестр	1 (осінній) семестр
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	3,5 кредити / 105 годин
Мова викладання	Українська, російська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Предмет вивчення дисципліни: інформаційні технології, процеси і системи, автоматизовані системи в енергетиці за призначенням, управління даними, геоінформаційні та інтелектуальні технології в енергетиці, SCADA системи.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою вивчення дисципліни є засвоєння основних уявлень і понять інформації та інформаційних технологій, інформаційних процесів, інформаційних систем, автоматизованих систем в електроенергетиці за призначенням, інтелектуальних технологій в енергетиці, SCADA систем, програмних платформ автоматизованих систем в енергетиці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання є набуття теоретичних знань: основи інформаційних технологій, процесів і систем, принципи побудови автоматизованих систем, типи автоматизованих систем, комп'ютерні обчислювальні комплекси в автоматизованих системах управління, геоінформаційні технології і системи, програмна платформи Arcgis, інформаційні потоки на об'єктах енергетики, автоматизовані системи диспетчерського управління, контролю та обліку електроенергії, обмін інформаційними потоками в автоматизованих системах, протоколи передачі даних, Сім-технологія інтеграції різномірних додатків у системах обліку електроенергії, забезпечення синхронного режиму роботи автоматизованих систем в енергетиці, інтелектуальні технології в енергетиці, поняття великі дані, техніки і технології великих даних, технології Apache Hadoop, концепція Smart Grid, інструментальні засоби ризик-аналізу в інтелектуальній енергетичній інфраструктурі, SCADA система, програмні продукти SCADA систем та вмінь: використовувати особливості побудови сучасних автоматизованих комп'ютерних систем в енергетиці за призначенням, способи зберігання та передавання даних, використовувати основні вимоги до застосування інформаційних технологій в автоматизованих системах енергетики, застосовувати основні вимоги інтелектуальних технологій управління енергосистемами, розбиратися у програмних платформах реалізації автоматизованих систем в енергетиці

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати особливості побудови сучасних автоматизованих комп'ютерних систем в енергетиці за призначенням. Використовувати способи зберігання та передавання даних. Використовувати основні вимоги до застосування інформаційних технологій в автоматизованих системах енергетики. Застосовувати основні вимоги інтелектуальних технологій управління енергосистемами. Розбиратися у програмних платформах реалізації автоматизованих систем в енергетиці. Вміти проводити наукові дослідження в галузі автоматизованих систем енергетики, працювати з науковою літературою.
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Основні поняття і визначення інформації та інформаційних технологій. Етапи розвитку, класифікація і процеси в реалізації інформаційних технологій. Середовище реалізації інформаційних технологій в енергетиці. Різновиди автоматизованих систем управління з обчислювальними комплексами. Геоінформаційні технології і системи в енергетиці. Автоматизація диспетчерського управління в енергетиці. Технології і автоматизовані системи контролю та обліку енергоресурсів. Інтелектуальні технології в енергетиці. Техніки і технології великих даних. SCADA-Системи. Види занять: лекційні, лабораторні заняття Методи навчання: семінари-дискусій, доповіді-презентації, кейси, тощо Форми навчання: очна, заочна

Преквізити	Базові знання з курсу теоретичні основи електротехніки, електричні системи та мережі, основи автоматики електроенергетичних систем, основи теорії експлуатації електроенергетичних систем
Пореквізити	Автоматизоване проектування електроенергетичних систем, візуальне проектування електроенергетичних систем
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	Навчальна та наукова література: https://er.nau.edu.ua/ http://www.lib.nau.edu.ua/elbook/
Локація та матеріально-технічне забезпечення	11 корпус, ауд. 402, ауд. 206 Мультимедійне обладнання для проведення лекційних та практичних занять.
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Екзамен
Кафедра	Кафедра комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій (КЕСТ)
Факультет	Аерокосмічний факультет (АКФ)
Викладач(і)	ПІБ викладача Філоненко Сергій Федорович Посада: професор кафедри КЕСТ Науковий ступінь: доктор технічних наук Вчене звання: професор Профайл викладача: http://cest.nau.edu.ua/ukr/index.htm Тел.: (044)-406-71-52 E-mail: serhii.filonenko@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 11 корпус, ауд.201
Оригінальність навчальної дисципліни	<i>Авторський курс</i>
Лінк на дисципліну	https://classroom.google.com