



УКРАЇНА

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМ

Інформаційний пакет

Завідувач кафедри АЕ
д.т.н., проф.

/О.С. Яндульський/

КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМ

Кафедра Автоматизації енергосистем існує на факультеті Електроенерготехніки та автоматики з 1962 року. На базі навчально-методичного та наукового комплексу кафедри здійснюється:

- підготовка фахівців ступеневих рівнів бакалавр – спеціаліст – магістр за спеціальністю "Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії" та трьома спеціалізаціями;
- підготовка та стажування наукових кадрів найвищої кваліфікації;
- підвищення кваліфікації фахівців співробітників електроенергетики на базі науково-інженерного центру "Інформмережа";
- теоретичні та прикладні наукові дослідження з проблем автоматизованого керування електроенергетичними об'єктами на базі інформаційно-комп'ютерних технологій в структурних підрозділах науково-інженерного центру "Інформмережа" та ГНДІ Мінпаливенерго;
- розробка учбово-методичного забезпечення навчального процесу підготовки фахівців, підвищення кваліфікації та наукового стажування.

Престиж кафедри Автоматизації енергосистем створюють його чисельні випускники. За період існування кафедри підготовлено біля 800 фахівців стаціонарної форми та 200 – заочної та вечірньої форм навчання. На випускників кафедри завжди був великий попит в електроенергетиці, оскільки вони мають розширену фундаментальну та загально-інженерну підготовку, а також глибокі фахові знання з високим рівнем володіння інформатикою та обчислювальною технікою.

Навчальний та науковий процес забезпечує висококваліфікований колектив викладачів та наукових співробітників: доктори, кандидати технічних наук, професори та доценти. До послуг студентів – навчально-наукові лабораторії, які обладнані сучасними комп'ютерами та спеціальною технікою провідних фірм світу. Очолює кафедру доктор технічних наук, професор Олександр Станіславович Яндульський.

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ "СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ТА РОЗПОДІЛОМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ"

"Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії" – це одна з найсучасніших програм, за якою готуються фахівці для вирішення сучасних науково-технічних та виробничих проблем в галузі управління виробництвом, розподілом і споживанням електроенергії на основі найширшого використання інформаційних технологій, обчислювальної та мікропроцесорної техніки, сучасних систем автоматичного і автоматизованого управління. Ця програма підготовки відкриває перед випускниками широкі можливості для працевлаштування і цікавої роботи в електроенергетичних компаніях та в інших галузях промисловості, установах і фірмах, пов'язаних з розробкою та експлуатацією засобів інформаційного забезпечення, комп'ютерних технологій, систем управління та пристроїв автоматики і обумовлює високий попит на випускників.

В межах програми підготовки здійснюється диференціація за трьома спеціалізаціями: *"Автоматичне управління електроенергетичними системам (Релейний захист та автоматика)"*, *"Засоби інтелектуального управління електроенергетичними системами (Засоби диспетчерського, технологічного управління та інформаційних мереж)"*, *"Електроенергетичні комп'ютерні технології систем управління"*.

Сучасний рівень підготовки фахівців для електроенергетичної галузі відкриває перед випускниками кафедри Автоматизації енергосистем найширші можливості для працевлаштування і цікавої роботи в електроенергетичних компаніях та в інших галузях промисловості, установах і фірмах, пов'язаних з розробкою та експлуатацією засобів інформаційного забезпечення, комп'ютерних технологій та пристроїв автоматики. Завдяки реалізації сучасних програм підготовки фахівців, що відповідають вимогам сьогодення, щорічний попит на випускників значно перевищує чисельність випускників кафедри.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КАФЕДРИ

Розвиток електроенергетичних систем тісно пов'язаний з проблемами автоматизації процесів виробництва та розподілу електричної енергії, тому в середині 50-х років актуальним стало питання підготовки спеціалістів у галузі релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем.

Перший набір студентів на спеціальність "Автоматизація виробництва та розподілу електричної енергії" відбувся в 1958 р., в складі кафедри автоматики та телемеханіки (АТ) електроенергетичного факультету. Кафедра як структурний підрозділ електроенергетичного факультету КПІ з назвою "Релейний захист та автоматизація енергосистем" була створена у 1962 р.

Засновником кафедри був к.т.н. проф. **Ю. П. Гизила** – високоосвічена людина, широко відомий фахівець в галузі релейного захисту та автоматики енергосистем. Виходячи з можливостей того часу, кафедру було розміщено в корпусі № 1 на площі близько 100 м².

Систему підготовки спеціалістів у галузі релейного захисту та автоматики енергосистем проф. **Ю. П. Гизила** побудував ще на рідкісній у той час основі єдності теорії з практикою через зв'язок виробництва з наукою. Для навчальної роботи було запрошено провідних спеціалістів релейного захисту та автоматики з ВЕО "Київенерго" (**Б. Д. Глуховський, В. В. Фельдман**) та наукових співробітників Інституту електродинаміки Академії наук УРСР (д.т.н., проф. **І. М. Сирота**, к.т.н. **А. П. Трухан** та ін.).

На початковому етапі функціонування кафедри у професорсько-викладацькому складі кафедри були: проф. **Ю. П. Гизила**, доц. **З. А. Горобиль**, доц. **В. А. Ружичка**, ст. викладач **Г. М. Байбаков** та асистент **Г. П. Кас'янов**. В процесі становлення кафедри у зв'язку з розширенням обсягу навчальної діяльності професорсько-викладацький склад кафедри з року в рік збільшувався. Так, на кафедру запросили працювати спеціалістів у галузі автоматики та телемеханіки – проф. **Й. І. Гребня**, доц. **Б. С. Дідика**, випускників кафедри – ас. **М. Ф. Головатюка**, ас. **О. І. Курсона**, ас. **О. А. Вульпе**, ст. викладача **О. Г. Піскунова**, доц. **Г. В. Вахлакова**.

На етапі свого становлення і розвитку кафедра була в системі МВ та ССО СРСР, однією з трьох спеціальних кафедр СРСР, які готували спеціалістів з релейного захисту, автоматичного управління та регулювання режимів електроенергетичних систем. В цей час на кафедрі були розроблені та впроваджені регулятори статичних батарей конденсаторів.

Наступний етап розвитку припадає на другу половину 70-х років. В КПІ вдосконалюється структура і кадрова політика інституту та його матеріально-технічної бази. Тому в 1974 р. завідувачем кафедри було обрано молодого к.т.н., доц. **В. Ф. Скриля**, що вже мав достатній досвід організаційної, наукової та навчально-педагогічної роботи.

Виходячи на той час з тенденції підготовки фахівців широкого профілю, які могли б у своїй майбутній діяльності перекрити стики між різними напрямками розвитку спеціальності, в 1974 р. одночасно на кафедру РЗА перейшла потужна науково-дослідна група, керована **В. Ф. Скрилем**, що вела розробки методів та засобів передачі інформації через електричні мережі (доц. **А. Д. Голота**, доц. **Л. В. Свєчніков**) та керована **Ю. В. Щербиною** група кафедри електричних мереж та систем, що вела спеціальність "Кібернетика електроенергетичних систем" (доц. **Д. Б. Банін**, ас. **М. І. Нефьодов**). Таким чином, відбулася інтеграція трьох сторін перспективного розвитку систем управління в електроенергетиці: традиційна релейна техніка, цифрова обчислювальна техніка та засоби передачі інформації між електроенергетичними об'єктами та центрами управління ними. Реорганізована кафедра дістала назву "Автоматизація енергосистем" і розмістилася на площі 600 м² у новозбудованому корпусі КПІ № 22. В цей час на кафедрі були розроблені та впроваджені оригінальні рішення диференційного захисту збірних шин, диффазні захисти силових трансформаторів, перші системи РЗА на мікропроцесорній техніці та засоби інформаційних мереж диспетчерського керування енергетичними системами. Останні

були відзначені багатьма дипломами та медалями виставок досягнень народного господарства колишнього СРСР та України.

В період нового становлення кафедри вкрай актуальною стає проблема навчально-методичного забезпечення навчального процесу та оновлення матеріально-технічної бази кафедри. Перш за все суттєво переробляється навчальний план підготовки молодих фахівців з метою розширення спеціальності. Відповідно, зміцнюється фундаментальна підготовка, розширюється гуманітарна загально-інженерна підготовка, створюється скрізна підготовка з обчислювальної техніки, вводяться нові спеціальні дисципліни: "Проектування та експлуатація систем РЗА", "Основи та засоби передачі інформації в енергосистемах", "Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач", "Диспетчерське управління електроенергетичними системами" та ін. Розробляються навчальні програми нових дисциплін, що ґрунтуються на найновіших досягненнях у відповідних науково-технічних напрямках розвитку електроенергетики СРСР.

Враховуючи повну відсутність навчальних посібників з нових дисциплін, колектив викладачів кафедри за ініціативою зав. кафедри *В. Ф. Скриля* був зорієнтований на створення в найкоротший термін навчально-методичної літератури вузівського видання. Вагомий доробок в цій роботі доц. *Г. П. Кас'янова*, проф. *Ю. В. Щербини*, доц. *Д. Б. Баніна*, доц. *О. Г. Піскунова*, доц. *А. Д. Голоти*, доц. *О. І. Курсона*.

За цей час було видано 12 найменувань навчальної літератури загальним обсягом майже 400 друкованих аркушів.

У 1974-1978 рр. на кафедрі широко впроваджується електронна обчислювальна техніка – необхідна складова фахової підготовки. В лабораторії кафедри застосовуються ЕОМ Мир-2, СМ-4 та МН-7М, а також обчислювальна техніка, яку мали в своєму розпорядженні підприємства виробничої практики, науково-дослідних та проектних інститутів м. Києва, Головного інформаційно-обчислювального центру Міненерго УРСР. Це дозволило практично всім випускникам кафедри виконувати дипломні проекти та роботи з застосуванням обчислювальної техніки.

Наступний етап становлення кафедри припадає на 80-ті роки. Згідно з проектом будівництва нового корпусу (корпус № 20) для розміщення електроенергетичного та електротехнічного факультетів кафедрі надавалась загальна площа майже 700 м². Це забезпечувало умови для створення якісно нової матеріально-технічної бази кафедри. Під керівництвом зав. кафедри *В. Ф. Скриля* і за активної участі колективу кафедри були розроблені проекти нових навчальних та навчально-наукових лабораторій. Ці проекти реалізовані у 1978 р., коли здали в експлуатацію першу чергу корпусу № 20. В стислі терміни було створено та укомплектовано сучасним устаткуванням такі лабораторії:

- релейного захисту та протиаварійної автоматики енергосистем (доц. *Г. П. Касьянов*, доц. *А. Д. Голота*);
- теоретичних основ та технічних засобів передачі інформації (доц. *В. Ф. Скриль*, ас. *О. С. Яндульський*);
- диспетчерського та автоматичного керування енергосистемами (доц. *О. І. Курсон*, ас. *О. А. Вульпе*);
- моделювання електроенергетичних систем (проф. *Ю. В. Щербина*, доц. *Д. Б. Банін*);
- електричних вимірювань (доц. *О. Г. Піскунов*, доц. *Л. В. Свечніков*, ас. *О. С. Яндульський*);
- електромагнітної сумісності (доц. *А. Д. Голота*);
- елементів систем автоматики (доц. *О. І. Курсон*, ас. *М. П. Головатюк*).

Крім викладачів вагомий внесок у створення лабораторій кафедри був зроблений завідувачами лабораторій *В. Р. Григорівим* та *Є. О. Ягельським*.

В 1976 р. сумісним наказом Міненерго УРСР, Мінвузу УРСР та КПІ при кафедрі Автоматизації енергосистем створена Галузева науково-дослідна лабораторія

"Автоматизація управління електричними мережами вищих класів напруги" (з 1995 р. ГНДЛ при ФЕА НТУУ "КПІ") під науковим керівництвом проф. *Ю. В. Щербини*. З моменту відкриття ГНДЛ виконує розробку методичних, наукових та програмних комп'ютерних розробок по завданню Мінпаливенерго України, НЕК "Укренерго", Держенергонагляду України, електропостачальних організацій та крупних промислових підприємств. Сучасні розробки ГНДЛ підтримуються рішеннями Енергоринку та НКРЕ України. Основними напрямками робіт ГНДЛ є:

- техніко-економічні та економіко-організаційні проблеми розвитку електроенергетики України;
- методичні розробки по управлінню перетіканнями реактивної електроенергії на всіх рівнях ієрархії електроенергетичних підприємств;
- розробка та впровадження сертифікованих комп'ютерних комплексів по прикладним задачам.

Слід зазначити, що формування викладацького та науково-дослідного колективів кафедри завжди було в центрі уваги і часто продовжувалось в аспірантурі. Практично всі викладачі та науковці кафедри - випускники електроенергетичного факультету, а професор *О. С. Яндульський*, доценти *О. Г. Балун*, *О. А. Вульпе*, *О. І. Курсон*, *А. А. Марченко* – випускники кафедри різних років.

Наступний етап розвитку слід визначити з 1993–1998 років, коли кафедру очолив проф. *О. С. Яндульський*.

В цей період вища школа України реформується згідно з прийнятим у 1992 р. законом "Про вищу освіту". Для колективу кафедри це означало перш за все перехід на ступеневу підготовку фахівців, що мають відповідати новим економічним умовам та особливостям ринку праці на трьох кваліфікаційних рівнях: бакалавр, інженер-спеціаліст, та магістр.

З цією метою в напрямі методичної роботи суттєво переробляються навчальні плани, програми дисциплін (курсів), що забезпечуються кафедрою, готуються нові навчально-методичні посібники з урахуванням модернізації лабораторно-практичних занять, рейтингового контролю знань студентів, застосування ПЕОМ в навчальному процесі та одночасним переходом до викладення державною мовою; в напрямі модернізації матеріально-технічної бази створюється клас ПЕОМ та розширюється їх парк, проводиться модернізація навчально-лабораторного обладнання; в напрямі організаційної роботи з професійної орієнтації випускників переглядаються та формуються на нових засадах відносини з зовнішніми організаціями, впроваджується підготовка фахівців на контрактній основі як для стаціонарної, так і заочної форм навчання.

Новий етап розвитку кафедри припадає на 1999–2000 роки.

Для вирішення сучасних науково-технічних та виробничих проблем в галузі управління виробництвом, розподілом і споживанням електроенергії на основі найширшого використання інформаційних технологій, обчислювальної та мікропроцесорної техніки, сучасних систем автоматичного і автоматизованого управління, з ініціативи завідувача кафедри проф. *О. С. Яндульського*:

- обґрунтовується спеціальність підготовки фахівців "Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії" та, виходячи з вимог сучасного ринку праці в електроенергетиці, підготовка фахівців здійснюється за трьома спеціалізаціями: "Автоматичне управління електроенергетичними системами (Релейний захист та автоматика)", "Засоби інтелектуального управління електроенергетичними системами (Засоби диспетчерського, технологічного управління та інформаційних мереж)", "Електроенергетичні комп'ютерні технології систем управління";
- створюється науково-інженерний центр "Інформмережа" (директор *О. С. Яндульський*), що координує та виконує науково-дослідну роботу, а також

здійснює підвищення кваліфікації керівного та виробничо-експлуатаційного персоналу підприємств електроенергетичної галузі;

- значно розширюються науково-виробничі зв'язки Галузевої науково-дослідної лабораторії Мінпаливенерго "Автоматизація управління електричними мережами вищих класів напруги" (науковий керівник проф. *Ю. В. Щербина*);
- суттєво оновлюється матеріально-технічна база кафедри в напрямі широкого застосування сучасних мікропроцесорних систем управління, автоматики та релейного захисту, комп'ютерної техніки провідних фірм світу.

Сучасна кафедра автоматизації енергосистем – це навчально-методичний та науковий комплекс, на базі якого здійснюється:

- підготовка фахівців ступеневих рівнів бакалавр – спеціаліст – магістр за спеціальністю "Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії" та трьома спеціалізаціями;
- підготовка та стажування наукових кадрів найвищої кваліфікації;
- підвищення кваліфікації фахівців співробітників електроенергетики на базі науково-інженерного центру "Інформмережа";
- теоретичні та прикладні наукові дослідження з проблем автоматизованого керування електроенергетичними об'єктами на базі інформаційно-комп'ютерних технологій в структурних підрозділах науково-інженерного центру "Інформмережа" та ГНДІ Мінпаливенерго;
- розробка учбово-методичного забезпечення навчального процесу підготовки фахівців підвищення кваліфікації та наукового стажування.

В цей час на кафедрі розробляється багаторівнева система автоматичного збору і передачі інформації від мікропроцесорних пристроїв РЗА та реєстраторів аварійних процесів (система "АРГОН"). Система впроваджена на семи підстанціях 330–500 кВ, отримано свідоцтво про реєстрацію авторського права на програмну складову системи "АРГОН".

Навчальний процес та науково-дослідні роботи на кафедрі здійснює висококваліфікований колектив викладачів та наукових співробітників, серед яких 1 д.т.н., професор, 8 к.т.н., доцентів, 1 к.т.н., асистент. За період існування кафедри підготовлено більше 800 фахівців стаціонарної форми та 200 – заочної та вечірньої форми навчання.

На випускників кафедри Автоматизації енергосистем завжди був великий попит в електроенергетиці, оскільки вони мають розширену фундаментальну та загально-інженерну підготовку, а також глибокі фахові знання з високим рівнем володіння інформацією та обчислювальною технікою.

На кафедрі значна увага приділяється міжнародним зв'язкам. Викладачі кафедри працювали в Університетах Тунісу, Алжиру, Афганістану та Куби. Підготовлені наукові кадри для Болгарії, Куби та Китаю.

Деякі співробітники кафедри є членами Міжнародного інституту інженерів електриків та електронщиків (ІЕЕЕ), а проф. *О. С. Яндульський* – почесний член та голова секції України ІЕЕЕ.

Окремі студенти кафедри проходять включене навчання в Королівському технологічному інституті (КТН) Швеції.

Сучасний рівень підготовки фахівців для електроенергетичної галузі відкриває перед випускниками кафедри Автоматизації енергосистем найширші можливості для працевлаштування і цікавої роботи в електроенергетичних компаніях та в інших галузях промисловості, установах і фірмах, пов'язаних з розробкою та експлуатацією засобів інформаційного забезпечення, комп'ютерних технологій та пристроїв автоматики. Завдяки реалізації сучасних програм підготовки фахівців, що відповідають вимогам сьогодення, щорічний попит на випускників значно перевищує чисельність випускників кафедри.

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА

Всі наукові дослідження, які виконуються на кафедрі Автоматизації енергосистем, ведуться за наступними **пріоритетними напрямками**:

- новітні технології та ресурсозберігаючі технології в енергетиці;
- нові комп'ютерні засоби та технології інформатизації суспільства.

Весь комплекс науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, який виконувався на кафедрі був спрямований на:

- розробку та виготовлення комплексу технічних засобів (комплекту базових інтелектуальних модулів із застосуванням новітніх технологій) для побудови інформаційно-керуючих систем управління електроспоживанням;
- розробку систем автоматичного збору та передачі інформації з підстанцій 330 кВ та вище від мікропроцесорних пристроїв РЗА та реєстраторів аварійних процесів;
- розробку методів та засобів, направлених на підвищення ефективності функціонування системи автоматичного регулювання частоти та активної потужності об'єднаної енергосистеми України;
- розробку та створення інформаційної мережі загального користування на основі розподільної електричної мережі, як середовища передачі сигналів;
- створення елементів теорії розповсюдження позовжніх електромагнітних хвиль та сигналів високочастотного діапазону по розподільних електричних мережах з метою розробки нових способів передачі електричної енергії та інформаційних сигналів по електричних мережах;
- розробку, виготовлення та впровадження інтегрованої системи управління груповими замірними установками (для нафтопромислів);
- проведення розрахунку та аналізу уставок релейного захисту обладнання головної схеми електричних з'єднань теплових електричних станцій в режимі максимального та мінімального навантаження.

У 2008 р. почала виконуватись науково-дослідна робота № 2124 фундаментального характеру **«Управління режимами об'єднаної електроенергетичної системи з використанням значень фазових кутів вузлових напруг»**, яка фінансується з державного бюджету Міністерства освіти і науки України. Робота проводиться за пріоритетним напрямком програм Міністерства **«Новітні технології та ресурсозберігаючі технології в енергетиці, промисловості та агропромисловому комплексі»**. Весь комплекс фундаментальних досліджень, спрямований на розробку вимог та синтез багаторівневої системи моніторингу та управління режимами об'єднаної електроенергетичної системи з використанням значень фазових кутів вузлових напруг на основі нових моделей елементів об'єднаної енергосистеми та методів аналізу режимів завантаженості міжсистемних ліній з визначення для поточної схеми "слабких" зв'язків, які можуть спричинити порушення стійкості енергосистеми, аварійних та післяаварійних режимів в реальному часі.

На кафедрі виконувалися наступні **науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи**:

- **«Дослідження автоматичного регулювання частоти та потужності при паралельній роботі енергооб'єднань України та Західної Європи».**
- **«Дослідження засобів нетрадиційного виробництва теплової енергії на Київській ГЕС для зменшення втрат електроенергії»** (Замовник – *ВАТ «Укргідроенерго»*).
- **«Виконання системи збору інформації від мікропроцесорних пристроїв РЗА і ПА (АСЗІ МП) на ПС 330 кВ "Побужжя"»** (Замовник – *ТОВ «Корпорація Електрорівденмонтаж»*).
- **«Розробка системи автоматичного збору та передачі інформації із підстанцій 330/220/110 кВ "Луцьк-північна" від мікропроцесорних пристроїв РЗА та**

реєстратора аварійних процесів "Регіна"» (Замовник – *Західна енергетична система ДП НЕК "Укренерго"*).

- **«Розробка автоматизованої системи збору та передачі інформації від мікро-процесорних пристроїв релейного захисту та протиаварійної автоматики на електричних підстанціях 220-750 кВ».**

Науковим керівником усіх науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, що виконуються на кафедрі Автоматизації енергосистем є проф., д.т.н. Яндульський О.С., який очолює наукову школу кафедри. Щодо відповідальних виконавців робіт по відповідних тематиках необхідно відмітити плідну роботу наступних співробітників кафедри: доц. к.т.н. Касьянова Г.П., доц., к.т.н. Дмитренко О.О., ст. викл. Велігоцького Г.П., ас. Стелюка А.О., ас. Тимохіна О.В.

На кафедрі Автоматизації енергосистем працює 15 штатних науково-педагогічних працівників, з них докторів наук – 3, кандидатів технічних наук – 7.

Чисельність штатних працівників, які виконують НДДКР – 5, з них кандидатів наук – 1. За договорами працюють 10 сумісників, з них докторів наук – 1, кандидатів наук – 2.

Крім того до виконання науково-дослідних робіт залучались 17 студентів денної форми навчання (з них 5 бакалаврів та 5 магістрів) по наступних напрямках:

- розробка інтегрованих інформаційно-керуючих систем управління;
- створення інформаційної мережі користування;
- розробка математичної моделі об'єднаної енергосистеми України;
- створення елементів теорії розповсюдження позовжних електромагнітних хвиль та сигналів по розподільних електричним мережам;
- розробка системи автоматичного збору та передачі інформації із підстанції 330/220/110 кВ від мікропроцесорних пристроїв РЗА та реєстратора аварійних процесів "Регіна";
- розрахунок та аналіз уставок релейного захисту обладнання головної схеми електричних з'єднань ТЕЦ.

Результати досліджень та розробки, які виконані кафедрою, використовуються в учбовому процесі при виконанні курсових, бакалаврських, дипломних та магістерських робіт.

За результатами виконаних досліджень опубліковано 30 наукових статей та зроблено 20 доповідей на науково-технічних конференціях, в т.ч. міжнародних.

Доц. Голотою А.Д. опублікований учбовий посібник **«Автоматика в електро-енергетичних системах»**.

На курсах підвищення кваліфікації при НІЦ "Інформмережа" підвищили свою кваліфікацію 1150 провідних спеціалістів із підприємств Мінпаливенерго України.

ВПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВИХ РОЗРОБОК

Наукові розробки кафедри Автоматизації енергосистем впроваджуються головним чином на базі замовників.

Так, зокрема, **наукові роботи кафедри Автоматизації енергосистем впроваджені:**

- **Державне підприємство «Національна енергетична компанія «Укренерго» – математична модель системи автоматичного регулювання частоти та потужності об'єднаної енергосистеми України;**
- **на підстанціях 330/220/110 кВ "Луцьк-Північне" Західної енергетичної системи НЕК «Укренерго» – розробка системи автоматичного збору та передачі інформації від пристроїв РЗА та реєстратора "Регіна";**
- **РП "Володимирська" ККМ АК «Київенерго» – багаторівнева система контролю об'єкта за допомогою МП пристроїв РЗА S+;**

- *АК Дарниця ТЕЦ* – результати розрахунку та аналізу установок релейного захисту обладнання головної схеми електричних з'єднань.
- на об'єктах "*Чернігівнафтогаз*" ВАТ «*Укрнафта*» – розробка інформаційно-керуючої системи управління електроспоживанням.

Розробки кафедри автоматизації енергосистем

Розроблена та впроваджена в *Західній енергосистемі ДП НЕК «Укренерго»* система автоматичного збору та передачі інформації з підстанції 330/220/110 кВ "*Луцьк-північна*" від мікропроцесорних пристроїв РЗА та реєстратора аварійних процесів "*Регіна*".

Розроблена та сумісно з фірмою «Енергомашвин» впроваджена на РП "*Володимирська*" *Київських кабельних мереж АК «Київенерго»* багаторівнева система контролю об'єкта за допомогою МП пристроїв РЗА S+.

Розроблено та використовується в АК «*Київенерго*» "*Параметричний пристрій передачі сигналів по кабельній електричній мережі в складі інформаційно-управляючій системи автоматичного контролю та управління електричними навантаженнями (електроспоживанням) в розподільчій електричній мережі*".

Розроблена та впроваджена в *Диканському районі електричних мереж Полтавського Східного підприємства електричних мереж ПЕО «Харківенерго»* система збору та передачі диспетчерської інформації (СЗПДІ).

Розроблена та впроваджена в *Київському Правобережному підприємстві електричних мереж* "*Телеінформаційна система диспетчерського управління районом електричних мереж*".

Розроблена та впроваджена в *Ленінградському мережному підприємстві засобів диспетчерського та технологічного управління* "*Система передачі диспетчерської інформації*".

На *Кременчуцькому нафтопереробному заводі* впроваджена "*Мікропроцесорна система збору даних по енергоспоживанню підприємства та захисту живильної підстанції*".

В РЕУ «*Сахаліненерго*» впроваджена інформаційно-управляюча система.

Структура програм підготовки

Напрямок підготовки -6.050701 Електротехніка та електротехнології

Програма професійного спрямування - 6.090615 Системи управління виробництвом та розподілом електричної енергії

Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр

Випускова кафедра - Автоматизації енергосистем

Термін навчання - 3 роки 10 місяців

Форма державної атестації – дипломний проект

Перелік кредитних модулів

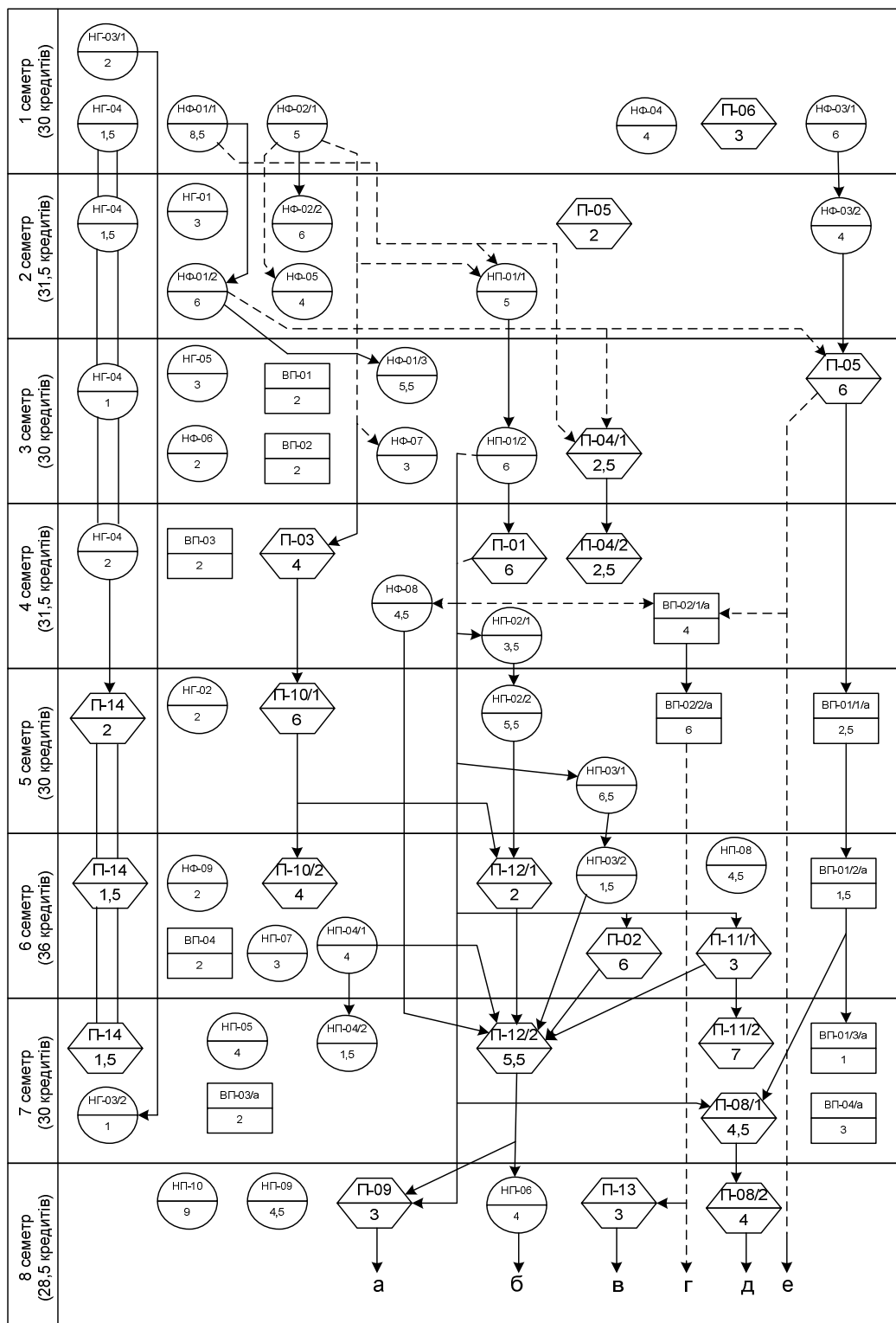
бакалаврської програми з напрямку 6.050701 Електротехніка та електротехнології

Програма професійного спрямування - 6.090615 Системи управління виробництвом та розподілом електричної енергії

Найменування кредитних модулів (дисциплін)	Код	Кредитів ECTS
Модулі циклу соціально-гуманітарної та економічної підготовки		
<i>Нормативні</i>		
Історія України	НГ-01	3
Історія української культури	НГ-02	2
Українська мова. Ч1	НГ-03/1	2
Українська мова. Ч2	НГ-03/2	1
Іноземна мова-1	НГ-04/1	3
Іноземна мова-2	НГ-04/2	3
Філософія	НГ-05	3
Фізичне виховання (поза кредитами програми)		
Модулі циклу природничо-наукової підготовки		
<i>Нормативні</i>		
Вища математика	НФ-01	20
Загальна фізика-1	НФ-02/1	5
Загальна фізика-2	НФ-02/2	6
Обчислювальна техніка та алгоритм. мови. Частина 1/1	НФ-03/1	6
Обчислювальна техніка та алгоритм. мови. Частина 1/2	НФ-03/2	4
Інженерна та комп'ютерна графіка	НФ-04	4
Технічна механіка	НФ-05	4
Екологія	НФ-06	2
Електротехнічні матеріали	НФ-07	3
Основи метрології та електричних вимірювань	НФ-08	4,5
Безпека життєдіяльності та охорона праці	НФ-09	2
Модулі циклу професійно-практичної підготовки		
<i>Нормативні</i>		
Теоретичні основи електротехніки-1	НП-01/1	5
Теоретичні основи електротехніки-2	НП-01/2	6
Електричні машини-1	НП-02/1	3,5
Електричні машини-2	НП-02/2	5,5
Електричні системи та мережі-1	НП-03/1	6,5

Електричні системи та мережі-2	НП-03/2	1,5
Електрична частина станцій та підстанцій-1	НП-04/1	5
Електрична частина станцій та підстанцій-2	НП-04/2	1,5
Техніка високих напруг	НП-05	4
Релейний захист та автоматизація електричних систем. Ч2/1. Автоматика	НП-06	4
Економіка та організація виробництва	НП-07	3
Виробнича практика	НП-08	4,5
Переддипломна практика	НП-09	4,5
Дипломне проектування	НП-10	9
За вибором ВНЗ		
Теоретичні основи електротехніки 3	П-01	6
Перехідні процеси в електроенергетиці	П-02	6
Промислова електроніка	П-03	4,5
Технологія виробництва електроенергії-1	П-04/1	2,5
Технологія виробництва електроенергії-2	П-04/2	2,5
Технологія конструкційних матеріалів	П-05	2
Вступ до спеціальності	П-06	3
Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови-2	П-07	6
Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач-1	П-08/1	4
Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач-2	П-08/2	4
Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах.	П-09	3
Автоматизоване регулювання		
Цифрова електроніка в електроенергетиці-1	П-10/1	6
Цифрова електроніка в електроенергетиці-2	П-10/2	4
Теорія автоматичного керування-1	П-11/1	3
Теорія автоматичного керування-2	П-11/2	7
Релейний захист та автоматизація електричних систем -1/1. Релейний захист	П-12/1	2
Релейний захист та автоматизація електричних систем - 1/2. Релейний захист	П-12/2	5,5
Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці	П-13	3
Іноземна мова професійного спілкування-1	П-14/1	3
Іноземна мова професійного спілкування-2	П-14/2	1,5
Вибіркові		
Гуманитарна складова		
Міжнародне науково-технічне співробітництво	ВП-01	2
Управління персоналом	ВП-02	2
Аналіз та управління інвестиційними проектами	ВП-03	2
Дисципліна-4	ВП-04	2
Професійно складова		
Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови 3	ВП-01/а	5
Математичні задачі енергетики-1	ВП-02/а/1	3,5
Математичні задачі енергетики-2	ВП-02/а/2	6
Основи наукових досліджень	ВП-03/а	2
Пакети прикладних програм для ПЕОМ	ВП-04/а	3,5

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА БАКАЛАВРСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ
З напрямку 6.050701 „Електротехніка та електротехнології” за спеціальністю
„Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії”



Кредитні модулі програми підготовки

Опис кредитного модуля

Історія України

Статус кредитного модуля _____ обов'язкова _____

Лектор _____ доцент Сторчило В.С. _____

Інститут/факультет _____ Факультет електроенергетики та автоматики _____

Кафедра _____ історії _____

I. Загальні відомості.

Курс історія України є однією з гуманітарних дисциплін, яку вивчають студенти вищих навчальних закладів. Він спрямований на вивчення історії виникнення та розвитку українського етносу, основних закономірностей його державотворення, розуміння і усвідомлення соціально-політичної активності різних прошарків суспільства, історії формування та діяльності громадських, культурологічних та політичних організацій в Україні, значення геополітичних факторів в історичному розвитку, суспільно-політичних трансформацій на шляху суверенного розвитку нашої держави. Передумовами вивчення предмету є елементарні знання з історії України та інших гуманітарних дисциплін, набуті учнями в середній школі. Знання набуті при вивченні модуля використовуються в подальшому при засвоєнні дисципліни: "Історія української культури", "Філософії", "Соціології" та "Політології".

II. Розподіл навчального часу.

Семестр/ код кредитного модуля	Усього (кредит) год.	Розподіл за видами занять (усього годин у тижні)			СРС	Кількість МКР	Види індивідуальні завдання	семестрова атестація	Примітка
		Лекції	Практичні, семін.	Лаборант. комп. практ.					
2/НГ - 01 денна	108	26	10	–	72	1		диф. залік	

III. Мета і завдання дисципліни.

Метою вивчення курсу є засвоєння складного історичного шляху українського народу, дії об'єктивних законів розвитку суспільства, ролі суб'єктивних факторів у процесі їх реалізації, формування системи суспільно-політичних знань, сучасного політичного мислення у майбутніх спеціалістів.

Структура та зміст дисципліни і передбачені програмою методи її вивчення дають можливість студентам засвоїти необхідний обсяг науково-теоретичних знань, які сприятимуть формуванню цілісного сприйняття процесу функціонування українського суспільства на різних етапах його розвитку та набуття норм свідомої суспільно-політичної поведінки.

Завдання курсу визначається трьома факторами: загальноосвітнім, виховним і практичним, що дає можливість орієнтуватися у складних процесах сучасного розвитку українського суспільства.

При вивченні дисципліни студентами необхідно засвоїти:

- основні етапи становлення і розвитку українського народу, історичні особливості пошуку оптимальних моделей будівництва незалежної держави;
- внутрішню і зовнішню політику України, альтернативність історичного процесу та вплив геополітичних факторів на її функціонування.

Методологічною основою дисципліни є принцип об'єктивності, який дає змогу

розкрити як загальні закономірності історичного процесу, так і його особливості в Україні, а також принцип історизму, який забезпечує розгляд усіх історичних фактів, подій і явищ у відповідності з конкретно-історичними обставинами. Важливим фактором є принцип альтернативності, який визначає міру вірогідності здійснення тієї чи іншої полії на основі наукового аналізу, об'єктивних реалій і можливостей.

IV. Зміст дисципліни.

Обсяг курсу історії України охоплює періоди від найдавніших часів на території України до сьогодення. Відкриває курс тема: історіософських концепції щодо формування та розвитку українського етносу. Курс "Історії України" складається з таких основних розділів:

Етнополітичний контекст української історії.

Історичний поступ української держави.

Зародження української соціальної системи, наявність в ній ознак міжнародного впливу, поєднання минулого і сучасного.

Історія формування та визначальні тенденції в розвитку освіти, науки, техніки як фундаментальних основ життя українського народу. Матеріали всіх лекцій вибудовуються в історичній ретроспективі.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення.

Основний метод навчання – лекції (26 годин), семінарські (10 годин), самостійна робота студентів (72 годин), реферат (1), індивідуальні консультації – за графіком. Семестрова атестація проводиться у вигляді диференційованого заліку. Методи навчання дають можливість студентам:

- вміти об'єктивно оцінювати історичні події, засвоїти історичний досвід та уроки історії;
- придбати навички самостійної роботи з джерелами, науково-історичною та історико-публіцистичною літературою;
- оволодіти культурою виступів на суспільно-політичні теми та навчитися проводити наукові диспути і дискусії;
- на основі аналізу історичного матеріалу визначати особливості сучасного соціально-політичного розвитку українського суспільства та його перспективи.

Кафедра історії видала навчальний посібник з курсу "Історія України" (загальна редакція проф. Б.П. Ковальського) К., 2003-2007рр. частина I, II, III, IV а також текст посібника I, II, III, IV частини в електронному вигляді. Видані методичні рекомендації до вивчення дисципліни для студентів усіх факультетів денної форми навчання, К., "Політехніка", 2006р. (укладачі Білявська О.С., Лабур О.В.); Навчально методичні матеріали до вивчення дисципліни "Історія України (соціально-політичні аспекти)" для студентів денної форми навчання всіх спеціальностей, К., "Науковий світ", 2008р. (укладач проф. Костилева С.О.); Методичні рекомендації з конспектуванням лекцій, підготовки до семінарських занять, написання рефератів з дисципліни "Історія України", К., "Науковий світ", 2008р. (автор проф. Костилева С.О.); "Історія української культури". Курс лекцій, під заг. ред. Док. істор. наук Костилева С.О., К., НТУУ "КПІ" 2010р.

Основна література в читальних залах бібліотеки і в методичному кабінеті кафедри історії. В бібліотеці є також періодична преса, зокрема тематичні журнали, які входять до списків рекомендованої літератури.

Всі викладачі проводять індивідуальні консультації. Кафедра забезпечує неухильне виконання затверджених графіків індивідуальних консультацій.

VI. Мова.

Мова викладання – українська. Для іноземних громадян за вибором – російська,

англійська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань.

Індивідуальне завдання – реферат. Студент повинен самостійно опрацювати визначену йому тему: скласти план, список використаної літератури і вичерпно розкрити тему. Ця робота є невід’ємною складовою загальної оцінки знань за семестр.

VIII. Методика оцінювання.

Основними видами контролю навчального процесу є: поточний, рубіжний та семестровий. Поточний контроль забезпечує зворотний зв’язок між викладачем та студентами в процесі навчання. Результати такого контролю використовуються як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, так і студентами – для планування самостійної роботи.

Рубіжний контроль здійснюється після вивчення логічно завершеної частини навчальної програми.

Семестровий контроль з історії України проводиться у формі іспиту. При оцінці знань враховуються результати, а також роботи студентів на лекціях.

Дана система досить гнучка і передбачає можливості студента підвищити свій рейтинг з історії України у разі виконання ним необхідних завдань.

IX. Організація – реєстрація в деканаті.

Оцінювання знань студентів здійснювалося за рейтинговою системою, яка була затверджена на засіданні кафедри: протокол № 10 від 28.04.2010 р.

При успішному виконанні всіх видів робіт впродовж семестру студент отримував 100 балів, що відповідає відмінній оцінці.

A – не менше 95 балів

B – від 95 до 85 балів

C – від 85 до 75 балів

D – від 75 до 65 балів

E – від 65 до 60 балів

Склав: доцент Сторчило В.С.
(посада викладача, прізвище та ініціали, підпис)

Опис програми кредитного модуля

НГ-02 Історія української культури

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор _____
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет _____
(назва)

Кафедра _____
(назва)

Опис кредитного модуля (дисципліни)

НГ-03/1 Українська мова. Частина 1

(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

Статус кредитного модуля обов'язковий

Лектор _____

Інститут/факультет _____

Кафедра української мови, літератури та культури

I. Загальні відомості

Цикл мовознавчих дисциплін, що у комплексі з літературознавчими, суспільними та іншими гуманітарними науками вищу філологічну освіту, передбачає глибоке й всебічне вивчення системи й структури національної мови, аналіз і відносний опис лінгвістичних одиниць усіх рівнів. Оскільки поряд з проблемою мовної будови існує ще проблема мовного вживання, то в цей цикл органічно втілено й стилістичний курс.

У програмі кредитного модуля «Українська мова. Частина 1» увага зосереджена не лише на природі та сутності мовних одиниць, їх семантичних та формально-граматичних ознак, а й на їх виражальних функціях у процесі мовлення залежно від мети, призначення, умов і сфери спілкування.

Програма ґрунтується на принципі розгляду мови як цілісної структури, всі складові якої перебувають у складних системних зв'язках та відношеннях; охоплює всі основні розділи українського мовознавства.

II. Розподіл навчального часу

Розподіл за видами занять

(всього год./год. у тиждні)

Форма навчання	Всього (кред./год)	Лекції	Прак тичні/ семі нарські	Лабораторні/ комп'ютерний практикум	СРС	Модульні контр. роб.	Семестрова	атестація (вид)
денна	2	8	18	-	6		алік	3

III. Мета і завдання кредитного модуля

Мета кредитного модуля – сприяти виробленню наукового погляду на мову, набуттю вмінь та навичок високої культури мовлення, допомогти опануванню студентами можливостей української мови в різних структурно-функціональних стилях на лексичному, фразеологічному, морфологічному та синтаксичному рівнях, розвивати навички самостійного аналізу мовних фактів, використовуючи при цьому знання, здобуті з суміжних мовних дисциплін.

Для досягнення цієї мети визначено такі основні завдання:

- активізувати наявний мовленнєвий запас;
- закріпити знання про мовні норми як критерії правильності, логічності та точності вживання мовних одиниць;

- навчитися правильно оцінювати стилістичні властивості мовних одиниць, їх емоційно-експресивні відтінки.
- ознайомитися з інноваційними процесами у сучасній українській літературній мові.

IV. Зміст дисципліни (кредитного модуля)

Розділ 1. Мова – найважливіший засіб людського спілкування

Тема 1.1. Українська мова у колі слов'янських мов. Основні тенденції розвитку української мови на сучасному етапі. Унормованість сучасної української мови. Стилiстична система сучасної української мови.

Розділ 2. Стилiстична диференціяція української лексики

Тема 2.1. Лексична система сучасної української мови. Склад лексики з огляду на походження. Хронологічно маркована лексика.

Тема 2.2. Склад української лексики зі стилістичного погляду. Соціальний діалект. Розвиток української термінології.

Розділ 3. Антропонімічна система української мови

Тема 3.1. Особова назва як основний засіб ідентифікації особи: історія та сучасність.

Розділ 4. Фразеологія сучасної української мови

Тема 4.1. Фразеологізми як одиниці фразеологічної системи та їх різновиди. Крилаті вислови та афоризми.

Розділ 5. Фонетична система української мови

Тема 5.1. Система українського вокалізму та консонантизму. Засоби

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Основними методами навчання є лекції та практичні заняття. На лекції виносяться теоретичний матеріал, який закріплюється на практичних заняттях та за допомогою самостійної роботи студентів. Програмою передбачено модульні контрольні роботи. Письмовий залік проводиться для тих студентів, які набрали недостатній рейтинговий бал.

Консультації проводяться за графіком у продовж семестру в межах виділених навчальним планом годин. Список літератури для вивчення курсу передбачає обов'язкову і додаткову літературу, яка знаходиться у методичному кабінеті при кафедрі української мови, літератури та культури та бібліотеці НТУУ «КПІ»

VI. Мова

Кредитні модулі «Українська мова за професійним спрямуванням» викладаються українською мовою.

VII. Модульні контрольні роботи

МКР пропонуються як підсумкові. Основна мета робіт систематизувати здобуті знання, виділити основний термінологічно-поняттєвий блок.

Методичні рекомендації щодо проведення модульних контрольних робіт додаються до програми.

VIII. Методика оцінювання

Знання оцінюються за рейтинговою системою. Система подана в додатку №1 до робочої навчальної програми «Українська мова за професійним спрямуванням». семестрова атестація проводиться у формі заліку.

IX. Організація

Підготовка програми та її затвердження кафедрою української мови, літератури та культури. Ухвала методичною радою університету НТУУ «КПІ»

Зав. кафедри

О.П. Онуфрієнко

Опис програми кредитного модуля

НГ-03/2 Українська мова. Ч2

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор _____
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет _____
(назва)

Кафедра _____
(назва)

ОПИС КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

НГ 04/1 «Іноземна мова-1»

Статус кредитного модуля: обов'язковий

Лектор: викладачі кафедри

Інститут/факультет: лінгвістики

Кафедра: АМТС№1

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Освіта – стратегічна основа розвитку особистості, суспільства, нації й держави, запорука майбутнього, його політичної, соціально-економічної, культурної й наукової організації. Вона є засобом відтворення й нарощування інтелектуального, духовного потенціалу народу, виховання патріота і громадянина, дієвим чинником модернізації суспільства, зміцнення авторитету держави на міжнародній арені.

Передумовою її вивчення є заява України про свій намір стати рівноправним партнером в рамках Болонського процесу та здійснювати навчальний процес відповідно до європейських стандартів володіння мовою

За роки незалежності в Україні визначено нові пріоритети розвитку освіти, розпочато практичне формування галузі на основі прийнятої Урядом Програми «Освіта. Україна ХХІ століття». Розвиток освіти є стратегічним ресурсом подолання кризових процесів, покращення людського життя, забезпечення національних інтересів, зміцнення авторитету та конкурентоспроможності української держави на міжнародній арені. Освіта і наука є найголовнішими умовами утвердження України на світовому ринку високих технологій.

Навчання іноземним мовам є складовою частиною загального завдання підготовки кваліфікованих фахівців для України. Мотивацією вивчення іноземної мови є професійна потреба для студентів, які готуються стати спеціалістами у різних галузях народного господарства. Саме тому однією з головних особливостей вивчення іноземної мови у неможливому вузі є професійно-орієнтований характер, що знаходить своє відображення в учбових цілях та змісту навчання.

Потреби українського суспільства в галузі підготовки фахівців нового типу в умовах перебудови і реформування відображені в кваліфікаційних характеристиках випускників вузів.

Кваліфікаційні характеристики випускників вищої школи передбачають наявність високої фахової підготовки, високої загальної культури та знань іноземної мови.

Отже, навчання іноземній мові розглядається як органічно частина процесу формування спеціаліста.

Дисципліна «Вступ до загальнотехнічної іноземної мови» відноситься до циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл навчального часу за видами занять		Кількість МКР	Семестрова атестація
			Практичні заняття	СРС		
1, 2	НГ 04/1	108	72	36	1 (1 семестр)	залік (2 семестр)

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Метою навчання іноземним мовам у вищих навчальних закладах України є практичне володіння іноземною мовою в обсязі, необхідному для ситуативного та професійного спілкування з метою одержання інформації. В процесі досягнення цієї мети студенти мають одержати достатній рівень комунікативної компетенції, яку складають мовленнєві вміння, сформовані на основі мовних, комунікативно-пізнавальних, мовленнєвих навичок загальнотехнічного характеру, включаючи навички перекладу загальнотехнічних текстів, реферування та анутовання загальнотехнічних текстів, а також підготовку до подальшої самостійної роботи з мовним матеріалом для забезпечення освітніх запитів і гармонійного поєднання навчального процесу та наукової діяльності.

Читання

1. Уніфікувати отримані у школі навички на вміння читати на розширеному мовному матеріалі загально-технічних текстів
2. Використання загальнотехнічних текстів, методичних вказівок, довідкової літератури (словників, граматичних довідників)
3. Вимоги:
 - 1) Вивчаюче читання. Читати учбовий загальнотехнічний текст (тобто текст, який відповідає критеріям тематичної цілісності, структурного оформлення та інформативності) з повним і точним розумінням його змісту і виділенням основної інформації. Приблизний нормативний показник читання - 1200 др. зн. за одну акад. год (з використанням словника)
 - 2) Читати навчальний загальнотехнічний адаптований текст для отримання загальної інформації. Приблизний нормативний показник читання - 2000 – 2500 др. зн. за 0,5 акад год. (без словника)
 - 3) Ознайомче читання з визначеною швидкістю без словника (130-140 слів за хв.) на матеріалі загальнотехнічного адаптованого тексту, який не має незнайомих лексичних одиниць.
 - 4) Пошукове читання з визначеною швидкістю без словника (130-140 слів за хв.) на матеріалі загальнотехнічного адаптованого тексту, який може мати до 10 незнайомих слів на 1 сторінку друкованого тексту.

Письмо

1. Складання анкет
2. Заповнення анкет
3. Реалізація на письмі комунікативних намірів (вираження прохання, згоди/незгоди, відмови та ін.) .
4. Вести ділове листування, використовуючи фонові культурологічні та країнознавчі знання

Лексика

1. Розширення лексичного мінімуму. Лексичний матеріал: 900-1000 лексичних одиниць, з яких – 500 репродуктивно (лексичні одиниці, які мають найбільшу частоту і входять до шкільного мінімуму, а також терміни та звороти загальнотехнічних адаптованих текстів). У лексичний мінімум не входить інтернаціональна лексика, яка співпадає за змістом та структурою слова
2. Мовленнєвий етикет спілкування, мовні моделі звертання, ввічливості, вибачення, погодження, тощо .

3. Лексико-граматичні засоби релевантного відтворення комунікативних намірів на письмі
4. Лексичний мінімум (категорії буття, їх властивості та відносини; географічні, демографічні, економічні та політичні дані) конкретної країни світу, мова якої вивчається
5. Мовні особливості ділового листування: лексика, граматика, синтаксис, діловий етикет, культурологічний аспект.

Граматика

1. Рецептивні й продуктивні навички словотворення
2. Граматичні часи групи Simple, Continuous, Perfect в дійсному (Present Simple; there is/there are; Present Continuous; Present Perfect; Present Perfect Continuous; Past Simple; Past Continuous; Past Perfect; Future Simple; to be going to...) та пасивному стані (Passive voice: Present, Past, Future Simple)
3. Граматичні структури питальних та заперечних речень в Simple, Continuous, Perfect в дійсному та пасивному стані (Question types: yes/no questions; information questions; subject questions; tag questions)
4. Модальні дієслів та їх еквівалентів (Modals: obligation, permission)
5. Умовні речення (Conditionals: zero, I type)
6. Граматика для усного мовлення та письмового викладу інформації (Comparisons; Articles; Countable-not countable nouns; Modifiers: some, any, few, little, much; Prepositions: of time; of position and direction; other prepositions; Participle, Gerund, Infinitive)
7. Широкий діапазон словникового запасу загальнотехнічної лексики а також лексики повсякденного вжитку
8. Лексико-граматичні засоби релевантного відтворення комунікативних намірів на письмі
9. Вести ділове листування, використовуючи фонові культурологічні та країнознавчі знання

Усне мовлення та аудіювання

Розуміти монологічне повідомлення в рамках визначеної сфери й ситуації спілкування

IV. ЗМІСТ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

1 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1 Placement test (Вхідний тест)	3	2	1
Тема 1.2 "We study English"	3	2	1
Тема 1.3 "Kyiv Polytechnic Institute"	3	2	1
Тема 1.4 "Kyiv Polytechnic Institute"	3	2	1
Тема 1.5 "Kyiv Polytechnic Institute"	3	2	1
Тема 1.6 "Sources of energy"	3	2	1
Тема 1.7 "Sources of energy"	3	2	1
Тема 1.8 Progress test (Тест поточного контролю)	3	2	1
Тема 1.9 "Four forces of nature"	3	2	1
Тема 1.10 "Four forces of nature"	3	2	1
Тема 1.11 "Electric current and its application".	3	2	1
Тема 1.12 "Electric current and its application"	3	2	1
Тема 1.13 "Energy"	3	2	1

Тема 1.14 "Energy"	3	2	1
Тема 1.15 "Ukraine and Kyiv"	3	2	1
Тема 1.16 "Ukraine and Kyiv"	3	2	1
Тема 1.17 Ultimate test (Вихідний тест)	3	2	1
Тема 1.18 Revision (Підсумкове заняття)	3	2	1
Всього за семестр:	54	36	18

2 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1 "Great Britain and London"	3	2	1
Тема 1.2 "Great Britain and London"	3	2	1
Тема 1.3 "Great Britain and London"	3	2	1
Тема 1.4 "Lightning"	3	2	1
Тема 1.5 "Lightning"	3	2	1
Тема 1.6 "Atmospheric electricity"	3	2	1
Тема 1.7 "Atmospheric electricity"	3	2	1
Тема 1.8 Progress test (Тест поточного контролю)	3	2	1
Тема 1.9 "Magnetism"	3	2	1
Тема 1.10 "Magnetism"	3	2	1
Тема 1.11 "History of thermometers"	3	2	1
Тема 1.12 "History of thermometers"	3	2	1
Тема 1.13 "From the history of electricity"	3	2	1
Тема 1.14 "From the history of electricity"	3	2	1
Тема 1.15 "USA and Washington DC"	3	2	1
Тема 1.16 "USA and Washington DC"	3	2	1
Тема 1.17 Ultimate test (Вихідний тест)	3	2	1
Тема 1.18 Revision (Підсумкове заняття)	3	2	1
Всього за семестр:	54	36	18

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Викладачі використовують новітні методи навчання, готують роздавальний матеріал (граматичний, лексичний) до кожної теми, широко використовують ТЗН та комп'ютери.

Основна література

1. English for everyday communication (Англійська мова для повсякденного спілкування): Підручник // за ред. В. К. Шпака. – 3-тє вид., стер. – **К.: Вища школа, 2003. – 302с.**
2. Методичні вказівки до практичних занять з англійської мови (для студентів I курсу факультету електроенергетехніки та автоматики) // Укладачі: С. Ф. Павлова, Є. І. Степанковська. – **К.: КПІ, 1993. – 82с.**
3. Методичні вказівки до практичних занять з англійської мови (для студентів II курсу факультету електроенергетехніки та автоматики) // Укладачі: С. Ф. Павлова, Є. І. Степанковська. – **К.: КПІ, 1993. – 82с.**
4. Murphy Raymond. Essential Grammar in Use: A self-reference and practice book for intermediate students of English. – **Cambridge University Press, 1994. – 350p.**
5. Grammar way 2 // Jenny Dooley, Virginia Evans. – **Express Publishing, 1999 – 160p.**

Індивідуальне консультування проводиться згідно графіка консультацій на кафедрі.

VI. МОВА

Англійська.

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.

Метою підготовки індивідуальних завдань є “підтягнути” рівень володіння мовою до стандартного рівня студентів-початківців, підвищити рівень володіння мовою студентів “просунутого рівня” з метою отримання певної інформації та розвитку мовленнєвих навичок.

Реалізацією індивідуального завдання є підготовка письмового перекладу та виконання лексичних і граматичних вправ, які викладач підбирає окремо, залежно від потреб конкретного студента.

VIII. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг студента з дисципліни «Вступ до загальнотехнічної іноземної мови» складається з балів, які він отримує за:

1. 16 відповідей на 32 практичних заняттях (на одному занятті в середньому опитують 7 студентів)
2. група (з 14 студентів) = $\frac{32 \times 7}{14} = 16$ (відповідей);
3. 1 МКР, що проводяться в першому семестрі;
4. Розкриття розмовних тем (5 тем);
5. Написання ділової документації (2 документи);
6. Якість виконання домашніх завдань (16 відповідей з 32 занять);
7. За присутність на 36 практичних заняттях;
8. За складання заліку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Робота на практичних заняттях (робота по базовому підручнику: читання і переклад тексту, виконання вправ за текстом, аудіювання, виконання граматичних вправ, діалоги, реферування та інші види робіт)

Ваговий бал 2,5.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях: $2,5 \times 16 = 40$ балів

Оцінюється активність студентів на практичному занятті та правильність його відповідей:

Відмінно – 2, 5 б.

Добре – 2 б.

Задовільно – 1,5 б.

Достатньо – 1 б.

Основні критерії оцінювання:

2,5 -балів – правильне, точне, повне розуміння тексту, літературний переклад, достатній темп читання, правильне виконання вправ за текстом, розуміння і точне виконання вправ з аудіювання, засвоєння граматичного матеріалу і правильне виконання граматичних вправ та інше.

Допускаються по 1 – 2 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

2 бали – правильне, але недостатньо повне і недостатньо точне розуміння тексту, недостатній темп читання. Цілком прийнятний переклад тексту. Розуміння 75% основних

фактів тексту для аудіювання і правильне виконання вправ, засвоєння граматичного матеріалу; виконання граматичних вправ.

Допускаються 2-3 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

1,5 бали – недостатньо правильне і точне розуміння тексту, середній темп читання. Логічний переклад тексту, розуміння 60% основних фактів тексту для аудіювання і частково правильне виконання вправ до нього, засвоєння граматичного матеріалу, частково правильне виконання граматичних вправ.

Допускаються по 3 – 4 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

1 бали – недостатньо правильне, неповне і недостатньо точне розуміння 50% основних фактів тексту для аудіювання і частково невірне виконання вправ до нього, часткове засвоєння граматичного матеріалу, часткове виконання граматичних вправ.

Допускаються 4 – 5 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

2. Модульна контрольна робота – ваговий бал 10.

Максимальна кількість: $10 \times 1 = 10$ балів

Відмінно	9 – 10 б.
Добре	7 – 8 б.
Задовільно	6 – 5 б.
Достатньо	5 – 4 б.
Незадовільно	менше 4 б.

3. Розмовні теми ваговий бал – 1

Максимальна кількість балів: $1 \times 5 = 5$ балів

відмінно – 1 б.
добре – 0,5 б.

Основні критерії оцінювання:

1 бали – повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, побудованих за мовленнєвими моделями англійської мови. Темп висловлювання наближений до природнього темпу. Допускаються 1 – 3 помилки лексико – граматичного характеру.

0,5 бал – недостатньо повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, повільний темп мовлення. Допускаються 3 – 5 помилок лексико – граматичного характеру.

4. Написання ділової документації – ваговий бал – 1,5

Максимальна кількість: $1,5 \times 2 = 3$ бали

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне і безпомилкове написання ділової документації за засвоєними зразками з елементами креативної роботи

0,75 бал – повне і безпомилкове написання ділової документації, при наявності 1 – 2 помилок лексико – граматичного характеру.

5. Якість виконання домашніх завдань – ваговий бал – 1,5.

Максимальна кількість балів за 16 перевірок: $1,5 \times 16 = 24$ балів

Відмінно	1,5 б.
Добре	1 б.
Задовільно	0,5 б.

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита з виконаними вправами засвоєння лексичного матеріалу, засвоєння граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів та інше).

Допускаються 1 – 2 помилки.

1 бали – достатнє виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, читання, перекладу і переказу текстів).

Допускаються 3 – 4 помилки.

0,5 бал – недостатньо виконане домашнє завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів).

Допускаються 5 – 6 помилок.

6. Присутність студентів на заняттях – оцінюється 0,5 бала

Максимальна кількість балів: $0,5 \times 36 = 18$ балів

7. Складання заліку

Максимальна кількість балів - 60

8. Штрафні бали :

1. Відсутність на занятті без поважних причин – 1 б.
2. Не виконання домашнього завдання – 0,5 б.

9. Заохочувальні бали за творчу наукову роботу + 2 б. (реферати, написання проектів, участь у науково – практичній конференції)

Розрахунок шкали рейтингу (R)

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 2,5 \times 16 + 1 \times 10 + 1 \times 5 + 1,5 \times 2 + 1,5 \times 16 + 0,5 \times 36 = 100 \text{ балів}$$

Проміжна атестація студентів

Атестація студентів проводиться за значенням поточного рейтингу. Умовою задовільної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

Перша атестація (8 тиждень)

Атестація проводиться за підсумками восьми занять (4 б.), 4 відповідей на практичних заняттях (10 б.), написання ділової документації (1,5 б.), перевірки домашніх завдань (6 б.), Ірозмовної теми (1 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 22,5 б.

Таким чином, по першій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 11,25 б.

Друга атестація (14 тиждень)

Друга атестація проводиться за підсумками 14 занять (7 б.), 7 відповідей на практичних заняттях (17,5 б.), перевірки домашніх завдань (10,5 б.). 3 Розмовних теми (3б.), однієї МКР (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 48 балів.

Таким чином по другій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 24 балів.

Третя атестація (на 8 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 22 занять (11 б.), 12 відповідей на практичних заняттях (30 б.), перевірки домашніх завдань (18 б.). 4 розмовних теми (4 б.), написання ділової документації (2 б.), однієї МКР (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 75 бали. Таким чином по третій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 37,5 бали.

Четверта атестація (на 14 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 32 занять (16 б.), 16 відповідей на практичних заняттях (40 б.), перевірки домашніх завдань (24 б.), 5 розмовних тем (5 б.), написання ділової документації (2 б.), МКР (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 97 балів, таким чином по четвертій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 48,5 балів.

На передостанньому занятті проводиться підсумковий розрахунок рейтингової оцінки RD студентам додаються бали за останні заняття, заохочувальні бали за творчу роботу. Умовами допуску студента до заліку є рейтинг не менше 40% від R тобто 40 балів та задовільні 3 атестації.

Студенти, які набрали протягом року менше 40 балів зобов'язані скласти залік.

Студенти, які набрали протягом року більше 45 балів, мають можливість:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим "автоматом" відповідно до набраного рейтингу;
- Скласти залік з метою підвищення оцінки.

У разі отримання оцінки, більшої, ніж "автоматом" з рейтингу, студент отримує оцінку за результатом заліку. У разі отримання оцінки меншої, ніж "автоматом" з рейтингу, попередній рейтинг скасовується і він отримує оцінку за результатами заліку.

Переведення значення рейтингових оцінок з кредитного модуля в ECTS та традиційні оцінки для виставлення їх до екзаменаційної (залікової) відомості та залікової книжки здійснюється відповідно до таблиці:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A – відмінно	ЗАРАХОВАНО
85...95	B – дуже добре	
75...85	C – добре	
65...75	D – задовільно	
55...65	E – достатньо	
40...55	F _x - незадовільно	незараховано
RD<40	F – не допущений	F – не допущений

Умови визначення рейтингу з курсу «Вступ до загальнотехнічної іноземної мови»:

Загальний рейтинг (1-2 семестр) – 100 балів, 10 балів - за виконання модульної контрольної роботи.

Максимальний рейтинг за роботу в двох семестрах 100 балів, який складається з:

№ мод уля	Навчальний час	Елементи модуля	МК Р
--------------	----------------	-----------------	---------

	Кредити	Академічні години	Робота на практичних заняттях	Кількість балів		Самостійна робота студентів	Кількість балів			
				макс.	заг.		макс.	заг.	макс.	заг.
Мод.1	3	108 год. (36 год. практ. занять, 18 год. СРС в I та II семестрі)	1. Робота за базовим підручником Граматичний матеріал: ▪ <i>There is /There are</i> ▪ Present Simple ▪ Present Continuous ▪ Present Perfect ▪ Past Simple ▪ Past Continuous ▪ Past Perfect ▪ Future Simple ▪ <i>be going to</i> ▪ Questions types ▪ Modals (obligation, persimmon) ▪ Passive Voice ▪ Comparisons	2,5 б.	40 б.	1. Виконання домашнього завдання за базовим підручником та додаткових завдань з граматики	1,5 б.	24 б.	10 б.	10 б.
			2. Розмовні теми: – KPI – Ukraine – Kyiv – England, London – USA, Washington DC	1 б.	5	1. Написання ділового документа ▪ Personal Information Sheet ▪ Informal letter	1,5 б.	3 б.		
			3. Присутність на заняттях*	0,5 б.	18 б.					
Загалом:			63 б			27 б.			10 б.	
			100 б.**							

*Штрафні бали:

- пропущене заняття без поважної причини – 1 б.

- невиконане домашнє завдання – 0,5 б.

** Додаткові бали за творчу наукову роботу – 2б.

IX.ОРГАНІЗАЦІЯ

Дисципліна є обов'язковою. Студенти I курсу реєструються в деканаті факультету ФЕА на вивчення англійської мови та складають семестрову атестацію згідно плану факультету.

ОПИС КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

НГ 04/2 «Іноземна мова-2»

Статус кредитного модуля:	обов'язковий
Лектор:	викладачі кафедри
Інститут/факультет:	лінгвістики
Кафедра:	АМТС№1

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Освіта – стратегічна основа розвитку особистості, суспільства, нації й держави, запорука майбутнього, його політичної, соціально-економічної, культурної й наукової організації. Вона є засобом відтворення й нарощування інтелектуального, духовного потенціалу народу, виховання патріота і громадянина, дієвим чинником модернізації суспільства, зміцнення авторитету держави на міжнародній арені.

Передумовою її вивчення є заява України про свій намір стати рівноправним партнером в рамках Болонського процесу та здійснювати навчальний процес відповідно до європейських стандартів володіння мовою

За роки незалежності в Україні визначено нові пріоритети розвитку освіти, розпочато практичне формування галузі на основі прийнятої Урядом Програми «Освіта. Україна ХХІ століття». Розвиток освіти є стратегічним ресурсом подолання кризових процесів, покращення людського життя, забезпечення національних інтересів, зміцнення авторитету та конкурентоспроможності української держави на міжнародній арені. Освіта і наука є найголовнішими умовами утвердження України на світовому ринку високих технологій.

Навчання іноземним мовам є складовою частиною загального завдання підготовки кваліфікованих фахівців для України. Мотивацією вивчення іноземної мови є професійна потреба для студентів, які готуються стати спеціалістами у різних галузях народного господарства. Саме тому однією з головних особливостей вивчення іноземної мови у немовному вузі є професійно-орієнтований характер, що знаходить своє відображення в учбових цілях та змісту навчання

Потреби українського суспільства в галузі підготовки фахівців нового типу в умовах перебудови і реформування відображені в кваліфікаційних характеристиках випускників вузів.

Кваліфікаційні характеристики випускників вищої школи передбачають наявність високої фахової підготовки, високої загальної культури та знань іноземної мови.

Отже, навчання іноземній мові розглядається як органічна частина процесу формування спеціаліста.

Дисципліна «Англійська мова загальнотехнічного спрямування» відноситься до циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл навчального часу за видами занять		Кількість МКР	Семестрова атестація
			Практичні заняття	СРС		
3,4	НГ 04/2	108	72	36	1 (3 семестр)	диф. залік (4 семестр)

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Метою навчання іноземним мовам у вищих навчальних закладах України є практичне володіння іноземною мовою в обсязі, необхідному для ситуативного та професійного спілкування з метою одержання інформації. В процесі досягнення цієї мети студенти мають одержати достатній рівень комунікативної компетенції, яку складають мовленнєві вміння, сформовані на основі мовних, комунікативно-пізнавальних, мовленнєвих навичок загальнотехнічного характеру, включаючи навички перекладу загальнотехнічних текстів, реферування та анутовання загальнотехнічних текстів, а також підготовку до подальшої самостійної роботи з мовним матеріалом для забезпечення освітніх запитів і гармонійного поєднання навчального процесу та наукової діяльності.

Читання

4. Уніфікувати отримані у школі навички на вміння читати на розширеному мовному матеріалі загально-технічних текстів
5. Використання загальнотехнічних текстів, методичних вказівок, довідкової літератури (словників, граматичних довідників)
6. Вимоги:
 - 5) Вивчаюче читання. Читати учбовий загальнотехнічний текст (тобто текст, який відповідає критеріям тематичної цілісності, структурного оформлення та інформативності) з повним і точним розумінням його змісту і виділенням основної інформації. Приблизний нормативний показник читання - 1200 др. зн. за одну акад. год (з використанням словника)
 - 6) Читати навчальний загальнотехнічний адаптований текст для отримання загальної інформації. Приблизний нормативний показник читання - 2000 – 2500 др. зн. за 0,5 акад год. (без словника)
 - 7) Ознайомче читання з визначеною швидкістю без словника (130-140 слів за хв.) на матеріалі загальнотехнічного адаптованого тексту, який не має незнайомих лексичних одиниць.
 - 8) Пошукове читання з визначеною швидкістю без словника (130-140 слів за хв.) на матеріалі загальнотехнічного адаптованого тексту, який може мати до 10 незнайомих слів на 1 сторінку друкованого тексту.

Письмо

5. Складання анкет
6. Заповнення анкет
7. Реалізація на письмі комунікативних намірів (вираження прохання, згоди/незгоди, відмови та ін.)
8. Вести ділове листування, використовуючи фонові культурологічні та країнознавчі знання

Лексика

6. Розширення лексичного мінімуму. Лексичний матеріал: 900-1000 лексичних одиниць, з яких – 500 репродуктивно (лексичні одиниці, які мають найбільшу частоту і входять до шкільного мінімуму, а також терміни та звороти загальнотехнічних адаптованих текстів). У лексичний мінімум не входить інтернаціональна лексика, яка співпадає за змістом та структурою слова

7. Мовленнєвий етикет спілкування, мовні моделі звертання, ввічливості, вибачення, погодження, тощо .
8. Лексико-граматичні засоби релевантного відтворення комунікативних намірів на письмі
9. Лексичний мінімум (категорії буття, їх властивості та відносини; географічні, демографічні, економічні та політичні дані) конкретної країни світу, мова якої вивчається
10. Мовні особливості ділового листування: лексика, граматика, синтаксис, діловий етикет, культурологічний аспект .

Граматика

10. Рецептивні й продуктивні навички словотворення
11. Граматичні часи групи Simple, Continuous, Perfect в дійсному (Present Simple; there is/there are; Present Continuous; Present Perfect; Present Perfect Continuous; Past Simple; Past Continuous; Past Perfect; Future Simple; to be going to...) та пасивному стані (Passive voice: Present, Past, Future Simple)
12. Граматичні структури питальних та заперечних речень в Simple, Continuous, Perfect в дійсному та пасивному стані (Question types: yes/no questions; information questions; subject questions; tag questions)
13. Модальні дієслова та їх еквівалентів (Modals: obligation, permission, ability, request)
14. Умовні речення (Conditionals: zero, I, II, III type)
15. Граматика для усного мовлення та письмового викладу інформації (Comparisons; Participle, Absolute Participle Construction, Gerund, Gerund Construction, Infinitive, Infinitive Constructions, Complex Sentences, Impersonal Constructions, N+N+N Structure)
16. Широкий діапазон словникового запасу загальнотехнічної лексики, а також лексики повсякденного вжитку
17. Лексико-граматичні засоби релевантного відтворення комунікативних намірів на письмі
18. Вести ділове листування, використовуючи фонові культурологічні та країнознавчі знання

Усне мовлення та аудіювання

Розуміти монологічне повідомлення в рамках визначеної сфери й ситуації спілкування

IV. ЗМІСТ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

3 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1 Introduction (Вступне заняття)	3	2	1
Тема 1.2 "Progress of science in Ukraine"	3	2	1
Тема 1.3 "Progress of science in Ukraine"	3	2	1
Тема 1.4 "Electric current"	3	2	1
Тема 1.5 "Electric current"	3	2	1
Тема 1.6 "Electric circuit"	3	2	1
Тема 1.7 "Electric circuit"	3	2	1
Тема 1.8 Progress test (Тест поточного контролю)	3	2	1
Тема 1.9 "Conductors and insulators"	3	2	1
Тема 1.10 "Conductors and insulators"	3	2	1

Тема 1.11 "E.M.F. and resistance"	3	2	1
Тема 1.12 "E.M.F. and resistance"	3	2	1
Тема 1.13 "Generators"	3	2	1
Тема 1.14 "Generators"	3	2	1
Тема 1.15 "My faculty"	3	2	1
Тема 1.16 "My faculty"	3	2	1
Тема 1.17 Ultimate test (Вихідний тест)	3	2	1
Тема 1.18 Revision (Підсумкове заняття)	3	2	1
Всього за семестр:	54	36	18

4 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1 "An engineering student"	3	2	1
Тема 1.2 "My speciality"	3	2	1
Тема 1.3 "My speciality"	3	2	1
Тема 1.4 "Power transmission"	3	2	1
Тема 1.5 "Power transmission"	3	2	1
Тема 1.6 "Transformers"	3	2	1
Тема 1.7 "Transformers"	3	2	1
Тема 1.8 Progress test (Тест поточного контролю)	3	2	1
Тема 1.9 "Electric motor"	3	2	1
Тема 1.10 "Electric motor"	3	2	1
Тема 1.11 "MHD generator"	3	2	1
Тема 1.12 "MHD generator"	3	2	1
Тема 1.13 "Nuclear power plant"	3	2	1
Тема 1.14 "Nuclear power plant"	3	2	1
Тема 1.15 "Future sources of energy"	3	2	1
Тема 1.16 "Future sources of energy"	3	2	1
Тема 1.17 Ultimate test (Вихідний тест)	3	2	1
Тема 1.18 Revision (Підсумкове заняття)	3	2	1
Всього за семестр:	54	36	18

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Викладачі використовують новітні методи навчання, готують роздавальний матеріал (граматичний, лексичний) до кожної теми, широко використовують ТЗН та комп'ютери.

Основна література

- English for everyday communication (Англійська мова для повсякденного спілкування): Підручник // за ред. В. К. Шпака. – 3-тє вид., стер. – **К.: Вища школа, 2003. – 302с.**
- Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering //Е. Н. Glendinning, N. Glendenning. – **Oxford University Press, 1995. – 190 p.** Методичні вказівки до практичних занять з англійської мови (для студентів II курсу факультету електроенергетехніки та автоматики) // Укладачі: С. Ф. Павлова, Є. І. Степанковська. – **К.: КПІ, 1993. – 82с.**
- Murphy Raymond. Essential Grammar in Use: A self-reference and practice book for intermediate students of English. – **Cambridge University Press, 1994. – 350p.**
- Grammar way 2 // Jenny Dooley, Virginia Evans. – **Express Publishing, 1999 – 160p.**

Індивідуальне консультування проводиться згідно графіка консультацій на кафедрі.

VI. МОВА

Англійська.

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.

Метою підготовки індивідуальних завдань є “підтягнути” рівень володіння мовою до стандартного рівня студентів-початківців, підвищити рівень володіння мовою студентів “просунутого рівня” з метою отримання певної інформації та розвитку мовленнєвих навичок.

Реалізацією індивідуального завдання є підготовка письмового перекладу та виконання лексичних і граматичних вправ, які викладач підбирає окремо, залежно від потреб конкретного студента.

VIII. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг студента з дисципліни «Англійська мова загальнотехнічного спрямування» складається з балів, які він отримує за:

9. 16 відповідей на 32 практичних заняттях (на одному занятті в середньому опитують 7 студентів)
10. група (з 14 студентів) = $\frac{32 \times 7}{14} = 16$ (відповідей);
11. 1 МКР, що проводяться в першому семестрі;
12. Розкриття розмовних тем (5 тем);
13. Написання ділової документації (2 документи);
14. Якість виконання домашніх завдань (16 відповідей з 32 занять);
15. За присутність на 36 практичних заняттях;
16. За складання заліку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Робота на практичних заняттях (робота по базовому підручнику: читання і переклад тексту, виконання вправ за текстом, аудіювання, виконання граматичних вправ, діалоги, реферування та інші види робіт)

Ваговий бал 2,5.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях: $2,5 \times 16 = 40$ балів

Оцінюється активність студентів на практичному занятті та правильність його відповідей:

Відмінно – 2, 5 б.

Добре – 2 б.

Задовільно – 1,5 б.

Достатньо – 1 б.

Основні критерії оцінювання:

2,5 балів – правильне, точне, повне розуміння тексту, літературний переклад, достатній темп читання, правильне виконання вправ за текстом, розуміння і точне виконання вправ з аудіювання, засвоєння граматичного матеріалу і правильне виконання граматичних вправ та інше.

Допускаються по 1 – 2 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

2 бали – правильно, але недостатньо повне і недостатньо точне розуміння тексту, недостатній темп читання. Цілком прийнятний переклад тексту. Розуміння 75% основних фактів тексту для аудіювання і правильне виконання вправ, засвоєння граматичного матеріалу; виконання граматичних вправ.

Допускаються 2-3 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

1,5 бали – недостатньо правильне і точне розуміння тексту, середній темп читання. Логічний переклад тексту, розуміння 60% основних фактів тексту для аудіювання і частково правильне виконання вправ до нього, засвоєння граматичного матеріалу, частково правильне виконання граматичних вправ.

Допускаються по 3 – 4 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

1 бали – недостатньо правильне, неповне і недостатньо точне розуміння 50% основних фактів тексту для аудіювання і частково невірне виконання вправ до нього, часткове засвоєння граматичного матеріалу, часткове виконання граматичних вправ.

Допускаються 4 – 5 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

2. Модульна контрольна робота – ваговий бал 10.

Максимальна кількість: $10 \times 1 = 10$ балів

Відмінно 9 – 10 б.

Добре 7 – 8 б.

Задовільно 6 – 5 б.

Достатньо 5 – 4 б.

Незадовільно менше 4 б.

3. Розмовні теми ваговий бал – 1

Максимальна кількість балів: $1 \times 5 = 5$ балів

відмінно – 1 б.

добре – 0,5 б.

Основні критерії оцінювання:

1 бали – повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, побудованих за мовленнєвими моделями англійської мови. Темп висловлювання наближений до природнього темпу. Допускаються 1 – 3 помилки лексико – граматичного характеру.

0,5 бал – недостатньо повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, повільний темп мовлення. Допускаються 3 – 5 помилок лексико – граматичного характеру.

4. Написання ділової документації – ваговий бал – 1,5

Максимальна кількість: $1,5 \times 2 = 3$ бали

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне і безпомилкове написання ділової документації за засвоєними зразками з елементами креативної роботи

0,75 бал – повне і безпомилкове написання ділової документації, при наявності 1 – 2 помилок лексико – граматичного характеру.

5. Якість виконання домашніх завдань – ваговий бал – 1,5.

Максимальна кількість балів за 16 перевірок: $1,5 \times 16 = 24$ балів

Відмінно	1,5 б.
Добре	1 б.
Задовільно	0,5 б.

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита з виконаними вправами засвоєння лексичного матеріалу, засвоєння граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів та інше).

Допускаються 1 – 2 помилки.

1 бали – достатнє виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, читання, перекладу і переказу текстів).

Допускаються 3 – 4 помилки.

0,5 бал – недостатнє виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів).

Допускаються 5 – 6 помилок.

6. Присутність студентів на заняттях – оцінюється 0,5 бала

Максимальна кількість балів: $0,5 \times 36 = 18$ балів

7. Складання заліку

Максимальна кількість балів - 60

8. Штрафні бали:

3. Відсутність на занятті без поважних причин – 1 б.

4. Не виконання домашнього завдання – 0,5 б.

9. Заохочувальні бали за творчу наукову роботу + 2 б. (реферати, написання проектів, участь у науково – практичній конференції)

Розрахунок шкали рейтингу (R)

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складась:

$$R_c = 2,5 \times 16 + 1 \times 10 + 1 \times 5 + 1,5 \times 2 + 1,5 \times 16 + 0,5 \times 36 = 100 \text{ балів}$$

Проміжна атестація студентів

Атестація студентів проводиться за значенням поточного рейтингу. Умовою задовільної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

Перша атестація (8 тиждів)

Атестація проводиться за підсумками восьми занять (4 б.), 4 відповідей на практичних заняттях (10 б.), написання ділової документації (1,5 б.), перевірки домашніх завдань (6 б.), 1 розмовної теми (1 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 22,5 б.

Таким чином, по першій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 11,25 б.

Друга атестація (14 тиждень)

Друга атестація проводиться за підсумками 14 занять (7 б.), 7 відповідей на практичних заняттях (17,5 б.), перевірки домашніх завдань (10,5 б.). 3 Розмовних теми (3б.), однієї МКР (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 48 балів.

Таким чином по другій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 24 балів.

Третя атестація (на 8 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 22 занять (11 б.), 12 відповідей на практичних заняттях (30 б.), перевірки домашніх завдань (18 б.). 4 розмовних теми (4 б.), написання ділової документації (2 б.), однієї МКР (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 75 бали. Таким чином по третій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 37,5 бали.

Четверта атестація (на 14 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 32 занять (16б.), 16 відповідей на практичних заняттях (40 б.), перевірки домашніх завдань (24б.), 5 розмовних тем (5 б.), написання ділової документації (2 б.), МКР (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 97 балів, таким чином по четвертій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 48,5 балів.

На передостанньому занятті проводиться підсумковий розрахунок рейтингової оцінки RD студентам додаються бали за останні заняття, заохочувальні бали за творчу роботу. Умовами допуску студента до заліку є рейтинг не менше 40% від R тобто 40 балів та задовільні 3 атестації.

Студенти, які набрали протягом року менше 40 балів зобов'язані скласти залік.

Студенти, які набрали протягом року більше 45 балів, мають можливість:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим "автоматом" відповідно до набраного рейтингу;
- Скласти залік з метою підвищення оцінки.

У разі отримання оцінки, більшої, ніж "автоматом" з рейтингу, студент отримує оцінку за результатом заліку. У разі отримання оцінки меншої, ніж "автоматом" з рейтингу, попередній рейтинг скасовується і він отримує оцінку за результатами заліку.

Переведення значення рейтингових оцінок з кредитного модуля в ECTS та традиційні оцінки для виставлення їх до екзаменаційної (залікової) відомості та залікової книжки здійснюється відповідно до таблиці:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A – відмінно	ЗАРАХОВАНО
85...95	B – дуже добре	
75...85	C – добре	
65...75	D – задовільно	
55...65	E – достатньо	
40...55	F _x - незадовільно	Не зараховано
RD<40	F – не допущений	F – не допущений

Умови визначення рейтингу з курсу «Англійська мова загальнотехнічного спрямування»:
Загальний рейтинг (3-4 семестр) – 100 балів, 10 балів - за виконання модульної контрольної роботи.

Максимальний рейтинг за роботу в двох семестрах 100 балів, який складається з:

№ модуля	Навчальний час		Елементи модуля						МКР				
	Кредити	Академічні години	Робота на практичних заняттях	Кількість балів		Самостійна робота студентів	Кількість балів						
				макс.	заг.		макс.	заг.			макс.	заг.	
Мод.1	3	108 год. (36 год. практ. занять, 18 год. СРС в I та II семестрі)	Робота за базовим підручником Граматичний матеріал: ▪ Perfect Continuous tenses ▪ Passive Voice (Simple, Continuous, Perfect) ▪ Complex Object, Complex Subject ▪ Verbs followed by full infinitive, bare infinitive, gerund ▪ Present & Past Participle ▪ N+N constructions ▪ Conditionals ▪ Impersonal constructions	2,5 б.	40 б.	Виконання домашнього завдання за базовим підручником та додаткових завдань з граматики	1,5 б.	24 б.	10 б.	10 б.			
			2. Розмовні теми: – Progress of science in Ukraine – My faculty – My speciality – Electric motor & its application – Future sources of energy	1 б.	5 б.						1. Написання ділової документації ▪ Application form ▪ Letter of request	1,5 б.	3 б.
			3. Присутність на заняттях*	0,5 б.	18 б.								
			Загалом:			63 б.			27 б.			10 б.	
			100 б.**										

*Штрафні бали:

- пропущене заняття без поважної причини – 1 б.

- невиконане домашнє завдання – 0,5 б.

** Додаткові бали за творчу наукову роботу – 2б.

IX.ОРГАНІЗАЦІЯ

Дисципліна є обов'язковою. Студенти реєструються в деканаті факультету ФЕА на вивчення англійської мови та складають семестрову атестацію згідно плану факультету.

Опис кредитного модуля (дисципліни)

НГ-05 Філософія

Статус кредитного модуля обов'язковий

Лектор Якубіна Валентина Леонідівна, старший викладач (к.філос.н.)

Інститут/факультет факультет соціології і права

Кафедра філософії

I. Загальні відомості

Дисципліна «Філософія» належить до циклу соціально-гуманітарних дисциплін, за статусом: обов'язково-нормативна для бакалаврів.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредитного модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контр. роб. (кількість)	Індивід. завдання (вид)	Семестрова атестація (вид)
			Лекції	Практичні/семінарські	Лабораторні/комп'ютерний практикум				
4	НГ-01	108	36/2	18/1	-	54	1	Реф., творчі завд.	Диф. залік

III. Мета і завдання модуля (дисципліни)

Мета вивчення філософії полягає у формуванні у студентів:

- вміння розв'язувати конкретні професійні та екзистенційні проблеми через участь у широкому дискурсі громадськості з актуальних проблем індивідуального і суспільного життя;
- умінь при здійсненні виробничої або соціальної діяльності мислити раціонально, послідовно і аргументовано;
- навичок користування набутими філософськими знаннями за умов конкретної інженерно-конструкторської та науково-дослідницької роботи.

Завдання навчальної дисципліни полягають у наступному:

- показати, що таке філософія, як вона змінюється в результаті тривалого історичного розвитку,
- пояснити, що філософія передусім звернена до людини і вивчає її в багатоманітності стосунків зі світом;
- сприяти розумінню того, що філософія допомагає свідомій вибудові життєвої стратегії і становленню фахівців інженерно-технічного профілю.

IV. Зміст кредитного модуля

Тема 1. Філософія, коло її проблем, роль у суспільстві та основні категорії

Тема 2. Філософія Стародавнього світу

Тема 3. Антична філософія

Тема 4. Філософія Середньовіччя і Відродження

Тема 5. Філософія Нового часу і Просвітництва

Тема 6. Німецька класична філософія

Тема 7. Філософська думка в Україні

Тема 8. Філософська думка в Росії

- Тема 9.** Основні напрямки світової філософії 19-20 ст.
Тема 10. Філософський смисл проблеми буття
Тема 11. Проблема свідомості та реальності в філософії
Тема 12. Зміст і форми філософського вчення про розвиток
Тема 13. Основний зміст пізнавальної діяльності
Тема 14. Філософське розуміння суспільства та його структури
Тема 15. Суспільство і людина: взаємозв'язки та межі
Тема 16. Джерела, спрямованість та рушійні сили історичного процесу
Тема 17. Філософія науки і техніки
Тема 18. Філософія культури

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Вивчення дисципліни передбачає велику інтенсивність самостійної роботи.

Лекції: експрес-контрольні; семінарські заняття: виступи; дискусії, обговорення; колоквіуми. Необхідний рівень забезпечення основною літературою в метод. кабінеті ФСП; бібліотечні фонди КПП та міських наукових бібліотек; великий корпус Інтернет-матеріалів.

VI. Мова

Викладання можливе українською та російською мовами.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Знання основних проблем та визначень лекційних/семінарських тем (опитування в усній формі). Виконання письмової творчої роботи. Орієнтування в текстах першоджерел та їх конспектах.

VIII. Методика оцінювання

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі семестрового диференційованого заліку.

Критерії оцінювання:

5 – „відмінно” – студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в заданому обсязі, необхідний рівень умінь і навичок, правильно і обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях;

4 – „добре” – студент допускає несуттєві неточності, має труднощі в трансформації умінь в нових умовах;

3 – „задовільно” – студент засвоїв основний теоретичний матеріал, але допускає неточності. Уміє використовувати знання для вирішення стандартних завдань;

2-0 – „незадовільно” тобто незасвоєння окремих розділів.

Хоча, оцінювання відбувається за 5-бальною шкалою, однак, надалі для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD переводиться згідно з таблицею:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
> 95	A	відмінно
85...94	B	добре
75...84	C	
65...74	D	Задовільно
60...64	E	
RD ≤ 59	Fx	Незадовільно
RD < 28 або не виконані інші умови допуску до екзамену	F	не допущений

IX. Організація

Реєстрація на вивчення дисципліни та на семестрову атестацію відбувається згідно з установленим порядком проходження навчального процесу в НТУУ “КПІ”.

Опис програми кредитного модуля

Код кредитного модуля: НФ-01, дисципліна: “Вища математика”

Статус кредитного модуля обов'язковий

Лектор Пучков Олександр Анатолійович

Фізико-математичний факультет

Кафедра диференціальних рівнянь

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Загальний курс вищої математики є фундаментом освіти спеціаліста-інженера. Сучасна наука і техніка все більше застосовує методи дослідження, моделювання та проектування. Це обумовлено передусім швидким розвитком обчислювальної техніки, завдяки чому значно розширюються можливості успішного застосування математики в розв'язуванні прикладних задач.

Курс вищої математики належить до загальноосвітнього циклу дисциплін і викладається в перших чотирьох семестрах. Темі, які вивчаються в курсі вищої математики, а також кількість годин, що плануються для викладання кожної з цих тем, нерозривно пов'язані з вимогами спеціальних та інших загальноосвітніх кафедр, що стосується специфіки їх дисциплін.

Багато уваги приділено аналітичній геометрії, елементам лінійної алгебри та диференціальному і інтегральному численню, без яких неможливо вивчати у вищому навчальному закладі такі дисципліни як фізика, теоретична механіка, нарисна геометрія. Дуже важливо для теоретичної механіки знати теорію диференціальних рівнянь. Не можна обійтися без операційного числення в курсі теоретичних основ електротехніки.

Курс вищої математики є базовим курсом для успішного оволодіння студентами спеціальних дисциплін.

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	Розподіл по видах занять			Семестрова атестація
		Лекції	Практика	СРС	
I	306	72	72	162	ЕКЗ.
II	216	54	72	90	ЕКЗ.
III	198	54	36	108	ЕКЗ.

ІІІ. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Мета курсу вищої математики – оволодіння студентами необхідним математичним апаратом, ще допомагає аналізувати, моделювати та розв'язувати прикладні інженерні задачі із застосуванням, де це можливо, обчислювальної техніки.

До завдань курсу вищої математики належить: розвиток логічного і алгоритмічного мислення студентів; оволодіння студентами основними методами дослідження і розв'язування математичних задач; виховання у студентів уміння самостійно здобувати математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач.

Для реалізації цієї мети студент повинен опанувати основні методи аналітичної геометрії, лінійної алгебри та математичного аналізу. Ці вміння та навички дадуть можливість засвоїти теоретичні і практичні основи теорії рядів, операційного числення, кратних інтегралів, теорії поля, теорії функцій комплексної змінної, теорії ймовірностей

та теорії рівнянь математичної фізики, тобто розділів курсу, які необхідні для подальшого навчання в технічному університеті.

IV. Зміст кредитного модуля

Найменування тем		Розподіл навчального часу			
		Всього	Лекції	Практ.	СРС
I семестр					
Розділ	1.	Елементи лінійної алгебри та			
		аналітичної геометрії.			
		100	26	24	50
Тема	1 .1.	Елементи лінійної алгебри.			
		48	14	10	24
Тема	1 .2.	Аналітична геометрія.			
		52	12	14	26
Розділ	2.	Вступ до математичного			
		аналізу.			
		24	8	4	12
Тема	2 .1.	Функція, її границя і			
		неперервність.			
		40	8	4	12
Розділ	3.	Диференціальне числення			
		функції однієї змінної.			
		48	16	8	24
Тема	3 .1.	Похідна та її обчислення.			
		24	10	2	12
Тема	3 .2.	Застосування похідної до			
		деяких задач геометрії та			
		та алгебри.			
		16	4	4	8
Тема	3 .3.	Дослідження функцій за			
		допомогою похідних.			
		8	2	2	4
ВСЬОГО В І СЕМЕСТРІ		252	72	54	126
II семестр					
Розділ	4.	Інтегральне числення функції			
		однієї змінної.			
		80	22	18	40
Тема	4.1.	Невизначений інтеграл.			
		32	8	8	16
Тема	4.2.	Визначений інтеграл.			
		32	10	6	16
Тема	4.3.	Невласні інтеграли.			
		16	4	4	8
		Підготовка до екзамену			
		36	-	-	36
		Всього за I семестр:			
		288	72	54	162
Розділ	5.	Функції кількох змінних.			
		28	6	8	14
Тема	5.1.	Функції кількох змінних.			
		Границя та неперервність.			
		Диференціювання.			
		28	6	8	14
Розділ	6.	Звичайні диференціальні			

	рівняння.	92	18	28	46
Тема 6.1.	Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.	24	4	8	12
Тема 6.2.	Звичайні диференціальні рівняння вищих порядків.	40	8	12	20
Тема 6.3.	Системи звичайних диференціальних рівнянь.	16	4	4	8
Тема 6.4.	Елементи теорії стійкості.	12	2	4	6
Розділ 7.	Числові і функціональні ряди.				
	Інтеграл та перетворення Фур'є.	92	22	24	46
Тема 7.1.	Числові ряди.	16	4	4	8
Тема 7.2.	Функціональні ряди. Степеневі ряди.	44	8	14	22
Тема 7.3.	Ряди Фур'є.	20	6	4	10
Тема 7.4.	Інтеграл Фур'є. Перетворення Фур'є.	12	4	2	6
Розділ 8.	Операційне числення.	40	8	12	20
Тема 8.1.	Перетворення Лапласа та його застосування.	40	8	12	20
	Підготовка до екзамену	36	-	-	36
	Всього за II семестр	288	54	72	162
III СЕМЕСТР					
Розділ 9.	Кратні інтеграли.	32	8	8	16
Тема 9.1.	Подвійний інтеграл та його застосування.	16	4	4	8
Тема 9.2.	Потрійний інтеграл та його застосування.	16	4	4	8
Розділ 10.	Криволінійні та поверхневі інтеграли.	28	10	4	14
Тема 10. 1.	Криволінійні інтеграли та їх застосування.	16	6	2	8
Тема 10.2.	Поверхневі інтеграли та їх застосування.	12	4	2	6
Розділ 11.	Спеціальні глави вищої математики.	156	36	24	60
Тема 11.1.	Елементи теорії поля.	28	8	6	14
Тема 11.2.	Елементи теорії функцій				

комплексної змінної.	36	10	8	18
Тема 11.3. Елементи теорії ймовірностей.	36	10	8	18
Тема 11.4. Елементи теорії рівнянь				
математичної фізики.	20	8	2	10
ПІДГОТОВКА ДО ЕКЗАМЕНУ	36	-	-	36
ВСЬОГО ЗА ІІІ СЕМЕСТР	136	54	36	126

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчання проводиться з використанням лекційних та практичних занять, виконання студентами контрольних робіт, типових розрахунків, консультативних занять. Всі ці види занять регламентуються навчальними планами, навчальними програмами дисципліни, робочими навчальними програмами та індивідуальними планами викладача. Основна література визначається списком:

1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: - Навчальний посібник-К.: А.С.К.,2001.
2. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.-М.,Наука, 1976.
3. Ильин В.А., Позняк З.Г. Линейная алгебра. -М.,Наука, 1978.
4. Ильин В.А., Позняк З.Г. Аналитическая геометрия.-М.,Наука,1971.
5. Бугров Я.С.,Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. - М.,Наука, 1981.
6. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного.-М.,Наука,1981.
7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов. Том І.- М.,Наука,1972,1978.
8. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов. Том ІІ.- М.,Наука,1972,1978.
9. Ильин В.А., Позняк З.Г. Основы математического анализа. Том І.- М.,Наука,1971,1973.1979.
10. Ильин В.А., Позняк З.Г. Основы математического анализа. Том ІІ.-М., Наука, 1971,1973,1979.
11. Назієв Е.Х, Владіміров В.М., Миронець О.А. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. -Київ, Либідь, 1997.
12. Тихонов В.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики.-М., Наука, 1972.
13. Тутубалин В.Н. Теория вероятностей.- Из-во МГУ,1972.
14. Вентцель В.С. Теория вероятностей.-М., Наука, 1969.
15. Вища математика: Збірник задач: Навчальний посібник; За редакцією В.П.Дубовика, І.І.Юрика. - К.:А.С.К.,2601.
16. Сборник задач по математике (для втузов). Линейная алгебра и основы математического анализа. Под редакцией Ефимова А.В., Демидовича Б.П.. -П., Наука, 1981,1986.
17. Сборник задач по математике (для втузов). Специальные разделы математического анализа. Под редакцией Ефимова А.В., Демидовича Б.П.. -М., Наука, 1981, 1986.
18. Берман Г.П. Сборник задач по курсу математического анализа.-М., Наука, 1969,1985.
19. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. -М., Наука, 1969,1985.
20. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций. Под редакцией Свешникова А.А..- М., Наука, 1970.
21. Кальницкий Л.А., Добротин Д.А., Жевержеев В.Р. Специальный курс высшей математики для втузов. Учебное пособие.- М., Высшая школа, 1976.
22. Араманович И.Г., Левин В.И., Уравнения математической физики. -М., Наука, 1969.

23. Сборник задач по математике (для вузов). Специальные курсы. Под редакцией Ефимова А.В., Демидовича Б.П. -М., Наука, 1984.
24. Збірник завдань з вищої математики. Частина 1 / Укладачі: Владіміров В.М., Пучков О.А., Шмигевський М.В. – К.: Політехніка, 2002.
25. Збірник завдань з вищої математики. Частина 2 / Укладачі: Владіміров В.М., Пучков О.А., Шмигевський М.В. – К.: Політехніка, 2002.
26. Збірник завдань з вищої математики. Частина 3 / Укладачі: Владіміров В.М., Пучков О.А., Шмигевський М.В. – К.: Політехніка, 2002.

Студенти одержують необхідну літературу в НТБ Університету. Окрім основної літератури студенти користуються методичними посібниками і розробками, які підготовлені викладачами кафедри по всіх темах, що розглядаються у модулі.

Для перевірки знань студентів проводяться контрольні роботи:

- | | |
|--------------|---|
| I семестр: | КР33-0, Контрольна робота збереження знань. |
| | КР-1, Вступ до математичного аналізу. Диференціювання функцій однієї змінної. |
| | КР-2, Інтегральне числення функцій однієї змінної. |
| II семестр: | КР-3, Звичайні диференціальні рівняння. |
| | КР-4, Числові та функціональні ряди. |
| III семестр: | КР-5, Елементи теорії поля. |
| | КР-6, Елементи теорії функцій комплексної змінної. |

Індивідуальне консультування студентів здійснюється у відведений час, який вписується у розклад занять і є зручним для студентів.

VI. Мова.

Зміст кредитного модуля викладається українською мовою.

VII. Характеристика індивідуальних завдань.

Для якісного вивчення матеріалу студенти повинні виконати типові розрахунки:

I семестр

ТР-1 “Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії”

II семестр

ТР-2 “Диференціальне числення функцій багатьох змінних”

III семестр

ТР-3 “Кратні інтеграли”

У кожному типовому розрахунку є 20 завдань, які даються студентам індивідуально із збірника завдань що складений викладачами кафедри. Після перевірки типового розрахунку викладачем, робота захищається студентом і виставляються бали, про які йдеться нижче.

VIII. Методика оцінювання.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. Експрес-контроль | - 10 балів |
| 2. Модульні контрольні роботи (МКР) | - 15 x 2 = 30 балів |

- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| 3. Розрахунково-графічну роботу (РГР) | - 20 x 1 = 20 балів |
| 4. Екзаменаційну роботу | - 40 балів |

Заохочувальні і штрафні бали:

- | | |
|--|----------------|
| 1. Участь у факультетській олімпіаді | - (+) 5 балів |
| 2. Призове місце в олімпіаді | - (+) 10 балів |
| 3. Відсутність на лекції або на практиці без поважних причин | - (-) 1 бал |
| 4. Невчасне подання РГР (пізніше ніж за тиждень) | - (-) 2 бали |

Система рейтингових балів та критерії оцінювання.

1. Експрес-контроль (ваговий бал – 10) проводиться з метою перевірки якості роботи студента на практичних заняттях в аудиторії і самостійної роботи в позааудиторний час, має вигляд контрольних або самостійних робіт тривалістю 10 – 15 хвилин протягом семестру. Експрес-контроль складається з 5-ти завдань, кожне з яких оцінюється в 2 бали. Максимальна кількість балів $5 \times 2 = 10$ балів.

Критерії оцінювання:

- а) повністю і правильно виконане завдання оцінюється в 2 бали;
- б) часткове виконане завдання, а також виконане з несуттєвими помилками, оцінюється в 1 бал;
- в) не виконане, а також неправильно виконане, оцінюється в 0 балів.

2. Модульний контроль (ваговий бал – 30) проводиться у вигляді двох модульних контрольних робіт тривалістю 1 академічна година кожна. Кожна МКР складається з трьох завдань, які оцінюються по 5 балів. Максимальна кількість балів за МКР $15 \times 2 = 30$ балів.

Критерії оцінювання:

- а) повністю правильно виконане завдання оцінюється в 5 балів;
- б) виконане з одиничними несуттєвими помилками завдання оцінюється в 4 бали;
- в) частково виконане завдання оцінюється в 2 бали;
- г) неправильно виконане завдання оцінюється в 0 балів.

3. Розрахунково-графічна робота (ваговий бал - 20) виконується студентом в поза аудиторний час і складається з 10 завдань, кожне з яких оцінюється в 2 бали.

Критерії оцінювання:

- а) правильно виконане і якісно захищене завдання оцінюється в 2 бали;
- б) правильно виконане, але неякісно захищене завдання оцінюється в 1 бал;
- в) неправильно виконане завдання оцінюється в 0 балів.

4. Екзаменаційна робота (ваговий бал - 40). Максимальна кількість балів за екзаменаційну роботу - 40 балів.

Розрахункова шкала рейтингу.

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_C = 10 + 30 + 20 = 60 \text{ (балів).}$$

Екзаменаційна складова шкали:

$$R_E = 40 \text{ балів}$$

Рейтинг RD студента складається з рейтингу, одержаного протягом семестру з урахуванням заохочувальних і штрафних балів r_C , і рейтингу його екзаменаційної роботи r_E :

$$RD = r_C + r_E$$

Умовою допуску студента до екзамену з дисципліни є позитивний рейтинг з усіх форм семестрової атестації, але не менше 24 балів. Студенти, які набрали протягом семестру менше 24 балів, зобов'язанні до початку екзаменаційної сесії підвищити його, інакше вони не допускаються до екзамену з цієї дисципліни і мають академічну заборгованість.

Отриманий студентом рейтинг переводиться в оцінки ECTS і традиційні оцінки згідно з таблицею:

$RD = r_C + r_E$	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
$96 \leq RD \leq 100$	A	відмінно
$85 \leq RD \leq 95$	B	дуже добре добре
$75 \leq RD \leq 84$	C	
$65 \leq RD \leq 74$	D	задовільно достатньо задовільно
$60 \leq RD \leq 64$	E	
$RD \leq 60$	FX	незадовільно
$R_C < 24$	F	не допущений

IX. Організація.

Кожний семестр закінчується іспитом: результати іспита реєструються у відомості в оцінках ECTS і у “традиційних” балах.

Опис програми кредитного модуля

НФ-02/1 Загальна фізика. Частина I

Назва дисципліни

загальна фізика

Статус дисципліни

обов'язкова

Лектор

Захарченко Роман Валерійович (ст. викладач)

Інститут/Факультет

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", фізико-математичний факультет, м.Київ, пр-т Перемоги 37, корп. 7 тел. (044) 406-82-48.

I. Загальні відомості

Нагальною необхідністю сучасної вищої школи є розв'язання задачі про підсилення фундаментального характеру освіти спеціалістів. Фізика знаходиться в першому ряді фундаментальних дисциплін разом із такими не менш важливими дисциплінами як математика, хімія та ін.. Фізика є наукою про прості, але й найбільш загальні об'єктивні властивості та просторово-часові закони рухомої матерії, причинно обумовлені кількісними та якісними її змінами, пов'язаними із будовою, взаємодією та перетворенням усіх її видів та станів.

Одночасно із фундаментальністю освіти для спеціалістів дуже важливе значення має вміння ефективно використовувати результати фізичних досліджень для подальшого прискорення науково-технічного прогресу. Тому для майбутнього спеціаліста досить важливим є вміння користуватися сучасними методами фізичного дослідження явищ та об'єктів. Ці методики дозволяють вимірювати як нехтовно малі величини, так і проводити дослідження в масштабах космосу. Фізичні дослідження направлені на перетворення природничо-наукових уявлень у все більш глибоке розуміння фізичних закономірностей об'єктивного світу, тобто отримання фундаментальних знань. З іншого боку, фізичні дослідження передбачають використання фундаментальних знань для отримання конкретного результату, а отже, як наслідок – застосування досягнень фізики до практичної діяльності людини.

Кредитний модуль "Загальна фізика. Частина I" є першою частиною дисципліни "Загальна фізика", яка знайомить студентів з першими трьома розділами навчальної програми цієї дисципліни – "Фізичні основи механіки", "Основи молекулярної фізики і термодинаміки", "Електрика і магнетизм. Частина I: Електростатика. Постійний струм." – і є основою для вивчення другої її частини ("Електрика і магнетизм. Частина II", "Коливання і хвилі", "Хвильова оптика. Квантова оптика", "Фізика атомів і молекул", "Фізика атомного ядра і елементарних частинок").

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи	
	кредити	акад. год	Лекції	Практ. заняття	Лабор. роботи	СРС + екз	МКР	Семестр атест.
1	5	180	54	18	18	90	1	екз.

III. Мета і завдання кредитного модуля

Курс загальної фізики базується на знаннях з фізики та математики, отриманих студентом за програмою середньої школи, і поряд з курсами математики та теоретичної механіки, теоретичних основ електротехніки, хімії, забезпечує фізико-математичну підготовку і формування світогляду майбутнього інженера. Перед курсом фізики стоять наступні задачі.

По-перше, довести до студентів основні принципи і закони фізики та їх математичний вигляд, ознайомити студентів з основними фізичними явищами, методами

їх спостереження і експериментального дослідження; навчити правильно відтворювати фізичні ідеї, кількісно формулювати і вирішувати фізичні задачі, оцінювати порядок фізичних величин; дати студентам ясне уявлення про межі застосування фізичних моделей і теорії.

По-друге, сформувати у студентів відповідні навички експериментальної роботи; ознайомити з головними методами точного вимірювання фізичних величин, основними методами обробки результатів експерименту, фізичними приборами.

По-третє, допомогти студентам оволодіти розумінням філософських і методологічних проблем сучасної фізичної науки.

По-четверте, дати студентам правильне уявлення про роль фізики в науково-технічному прогресі і розвивати у них вміння та інтерес до вирішення науково-технічних та їх прикладних питань. Вслід за освоєнням курсу загальної фізики студенти вивчають ряд загально-інженерних предметів, таких як технічна механіка, теоретичні основи електротехніки, опір матеріалів, обчислювальна техніка та інші. Тому в курсі загальної фізики особлива увага приділяється фізичним законам, а також зв'язку макроскопічного описання явищ з їх мікроскопічним механізмом. При викладанні курсу загальної фізики значна увага приділяється двом нерозривно зв'язаним аспектам: відображення фізичної суті явищ і розгляд аналітичних співвідношень, що описують ці явища.

У відповідності з різноманітністю досліджуваних фізикою форм матерії і руху при викладанні курсу загальної фізики в певній мірі враховується технічний профіль факультету. В той же час, в умовах науково-технічної революції, основна роль відводиться загальному науково-технічному рівню фахівця, який дозволив би йому успішно орієнтуватися в найновітніших галузях техніки. Засвоївши курс загальної фізики, студенти факультету повинні з повним розумінням знати фундаментальні закони фізики і методи їх досліджень, вміти застосовувати ці знання при розгляді окремих явищ, поєднувати їх фізичну суть з аналітичними співвідношеннями, вміти поєднувати макроскопічні явища з їх мікроскопічним механізмом; вміти використовувати знання з курсу загальної фізики при вивченні інших дисциплін, як загально-інженерних, так і за фахом.

IV. Зміст дисципліни

Розділ 1, тема 1.1.

Лекція 1. Елементи кінематики. Фізичні моделі: матеріальна точка, система матеріальних точок, абсолютно тверде тіло, суцільне середовище. Простір і час. Кінематичний опис руху. Прямолінійний рух матеріальної точки. Рух точки по колу. Швидкість, як похідна радіус-вектора за часом. Радіус кривизни траєкторії. Прискорення при криволінійному русі. Нормальне і тангенціальне прискорення. Елементи кінематики твердого тіла. Поступальний рух твердого тіла. Обертання твердого тіла навколо нерухомої осі. Кутове переміщення. Псевдовектор $d\varphi$, аксіальні вектори, кутова швидкість та кутове прискорення, зв'язок між лінійними та кутовими переміщеннями, швидкостями та прискореннями точок твердого тіла, що обертається. Ступені вільності та узагальнені координати. Число ступенів вільності абсолютно твердого тіла.

Розділ 1, тема 1.2.

Лекція 2. Динаміка матеріальної точки. Основні закони динаміки. Поняття стану в класичній механіці. Закон інерції та інерціальні системи відліку. Система матеріальних точок. Зовнішні і внутрішні сили. Замкнута система. Маса і імпульс тіла. Силове поле. Закони Ньютона. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції.

Розділ 1, тема 1.3.

Лекція 3. Закон збереження імпульсу. Закон збереження імпульсу як один з фундаментальних законів природи. Центр інерції (центр мас), адитивність маси. Теорема про рух центра мас. Рух тіла із змінною масою. Реактивний рух.

Розділ 1, тема 1.4.

Лекція 4. Закон збереження енергії. Робота. Потужність. Кінетична енергія. Консервативні і дисипативні сили. Потенціальне поле. Потенціальна енергія тіла в гравітаційному полі. Потенціальна яма. Потенціальна енергія. Зв'язок сили і потенціальної енергії. Закон збереження енергії механічної системи. Загальнофізичний закон збереження енергії. Зіткнення абсолютно пружних і непружних тіл.

Розділ 1, тема 1.5.

Лекція 5. Динаміка обертального руху твердого тіла. Кінетична енергія твердого тіла, яке обертається навколо нерухомої осі. Момент інерції відносно нерухомої осі. Момент імпульсу і момент сили відносно точки. Рівняння моментів. Момент інерції відносно довільної осі. Момент імпульсу і момент сили відносно осі. Основне рівняння динаміки обертального руху відносно нерухомої осі. Умови рівноваги твердого тіла.

Розділ 1, тема 1.6.

Лекція 6. Закон збереження моменту імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу для замкнутої системи і його зв'язок з ізотропністю простору. Рух тіл в центральному полі. Закони Кеплера. Гіроскопічний ефект.

Розділ 1, тема 1.7.

Лекція 7. Принцип відносності в механіці. Інерціальні системи відліку і принцип відносності. Перетворення Галілея. Інваріантність законів класичної механіки відносно перетворень Галілея.

Розділ 1, тема 1.8.

Лекція 8. Спеціальна теорія відносності. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Наслідки з перетворень Лоренца: відносність довжини тіл, відносність проміжків часу, власний час, відносність одночасності. Закон додавання швидкостей.

Розділ 1, тема 1.9.

Лекція 9. Елементи релятивістської динаміки. Релятивістський імпульс. Релятивістська маса. Рівняння руху релятивістської частинки. Взаємозв'язок маси та енергії, енергії та імпульсу. Принцип еквівалентності. Поняття про загальну теорію відносності.

Розділ 1, тема 1.10.

Лекція 10. Елементи механіки суцільних середовищ. Загальні властивості рідин і газів. Рух рідини. Рівняння нерозривності й рівняння Бернуллі. Гідродинаміка в'язкої рідини. ламінарний і турбулентний режим течії рідини. Рух тіл в рідинах і газах. Коефіцієнт в'язкості. Течія в'язких рідин в трубах. Формула Пуазейля.

Розділ 2, тема 2.1.

Лекція 11. Термодинамічний та молекулярно-кінетичний підходи у вивченні теплових властивостей тіл (систем). Рівноважний та нерівноважний стани макроскопічних систем. Макроскопічні параметри. Флуктуації. Час релаксації. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу, рівняння Менделєєва-Клайперона. Середня кінетична енергія молекул та молекулярно-кінетичне визначення температури. Поняття про число ступенів вільності молекул. Закон рівнорозподілу середньої енергії молекул по ступеням вільності. Перше начало термодинаміки. Внутрішня енергія системи. Кількість тепла. Робота розширення тіла. Теплоємність тіл. Класична теорія теплоємності ідеального газу та її підтвердження експериментом.

Розділ 2, тема 2.2.

Лекція 12. Другий закон (друге начало) термодинаміки. Оборотні та необоротні процеси. Природа необоротності процесів. Поняття про статистичну вагу стану макросистеми. Статистичне визначення ентропії. Закон зростання ентропії. Коловий процес (цикл). Тепловий двигун та холодильні машини. Цикл Карно та його ККД. ККД реальних теплових машин. Другий закон термодинаміки. Різні формулювання другого начала. Визначення ентропії за Клаузіусом. Закон зростання ентропії як найзагальніше вираження

другого начала. Основна нерівність і основне рівняння термодинаміки. Вільна енергія системи. Зв'язана енергія системи.

Розділ 2, тема 2.3.

Лекція 13. Явища переносу. Поняття про фізичну кінетику. Ефективний переріз розсіювання. Молекулярний рух і явища переносу. Середнє число зіткнень в одиницю часу та середня довжина вільного пробігу молекул. Дифузія і теплопровідність. Коефіцієнт дифузії. Коефіцієнт теплопровідності. Дифузія в реальних газах і твердих тілах. В'язкість газів і рідин. Динамічна і кінетична в'язкість.

Розділ 2, тема 2.4.

Лекція 14. Реальні гази. Відмінність властивостей реальних газів від газів ідеальних. Ізотерми реальних газів. Модель реального газу Ван-дер-Ваальса. Рівняння Ван-дер-Ваальса і його аналіз. Нестабільні стани. Внутрішня енергія реального газу. Ефект Джоуля-Томсона. Зрідження газів. Надтекучість гелію.

Розділ 2, тема 2.5.

Лекція 15. Рідини. Характеристика рідкого стану. Поверхневий шар рідини. Поверхневий натяг (питома поверхнева енергія). Явище змочування. Формула Лапласа. Капілярні явища. Мономолекулярні шари та їх властивості. Поняття про молекулярно-кінетичну теорію рідкого стану. Близький порядок в рідинах.

Розділ 2, тема 2.6.

Лекція 16. Фазові рівноваги і перетворення. Умови рівноваги фаз в однокомпонентній системі. Діаграма стану тиск-температура. Потрійна точка. Крива фазової рівноваги. Рівняння Клайперона-Клаузіуса. Поняття про фазові переходи першого та другого роду.

Розділ 2, тема 2.7.

Лекція 17. Тверде тіло. Фазові переходи. Кристалічні та аморфні тверді тіла. Кристалічна ґратка. Дефекти в кристалах (точкові, об'ємні). Механічні властивості кристалічних твердих тіл. Фазові переходи. Умови рівноваги в однокомпонентній системі. Діаграма стану тиск-температура.

Розділ 3, тема 3.1.

Лекція 18. Електричне поле у вакуумі. Атомістичність електричного заряду. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Електричний диполь та його поле. Робота електростатичного поля. Циркуляція електростатичного поля.

Розділ 3, тема 3.1.

Лекція 19. Електричне поле у вакуумі (продовження). Потенціал. Зв'язок потенціалу з напруженістю. Силкові лінії та еквіпотенціальні поверхні. Потік вектора. Електростатична теорема Гаусса. Застосування теореми Гаусса. Диференціальна форма запису теореми Гаусса і теореми про циркуляцію напруженості електростатичного поля. Теорема Остроградського-Гаусса. Теорема Стокса.

Розділ 3, тема 3.2.

Лекція 20. Діелектрик в електростатичному полі. Провідники та діелектрики. Електричний диполь та його властивості. Потенціальність електростатичного поля. Електричний потенціал. Напруженість та потенціал поля диполя.

Розділ 3, тема 3.2.

Лекція 21. Діелектрик в електростатичному полі (продовження). Вільні і зв'язані заряди. Поляризація діелектриків. Механізм поляризації. Поляризованість і поверхнева густина поляризованих зарядів. Діелектрична сприйнятливість і діелектрична проникність та їх залежність від температури.

Розділ 3, тема 3.2.

Лекція 22. Діелектрик в електростатичному полі (продовження). Теорема Гаусса для електричного поля в діелектриках. Електричне зміщення. Електричне поле на межі двох діелектриків. Сегнетоелектрики.

Розділ 3, тема 3.3.

Лекція 23. Провідники в електростатичному полі. Розподіл зарядів на поверхні провідника. Умови рівноваги зарядів на провіднику. Провідник в зовнішньому електростатичному полі. Граничні умови на межі “провідник-вакуум”. Електростатичний захист. Поверхнева густина зарядів.

Розділ 3, тема 3.4.

Лекція 24. Енергія електричного поля. Електрична ємність відокремленого провідника. Конденсатори (плоский, циліндричний, сферичний). Метод дзеркальних зображень. Енергія зарядженого провідника.

Розділ 3, тема 3.4.

Лекція 25. Енергія електричного поля (продовження). Енергія системи точкових зарядів. Енергія зарядженого конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електростатичного поля. густина енергії електростатичного поля.

Розділ 3, тема 3.5.

Лекція 26. Постійний електричний струм. Характеристики постійного струму і його різновидності. Рівняння неперервності. Умови існування постійного електричного струму. Класична електронна теорія електропровідності металів і її дослідне обґрунтування. Вивід закону Ома в диференціальній формі із класичних електронних уявлень.

Розділ 3, тема 3.5.

Лекція 27. Постійний електричний струм (продовження). Межі застосування закону Ома. Закон Відемана-Франца. Узагальнений закон Ома в інтегральній формі, різниця потенціалів, електрорушійна сила, напруга. Правила Кірхгофа.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Література з дисципліни знаходиться в НТБ КПІ (бібліотека політехнічного інституту), та на кафедрі загальної та експериментальної фізики (КЗЕФ). Нижче приведено перелік необхідної літератури.

Рекомендована література:

1. Барьяхтар В.Г., Барьяхтар И.В., Гермаш Л.П., Довгий С.А. Механика. – Киев: Институт магнетизма НАН Украины и МОН Украины, 2004.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.1 Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Техніка, 1999.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.2 Електрика і магнетизм. - К.: Техніка, 1999.
4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.3 Оптика. Квантова фізика. - К.: Техніка, 1999.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. - М.: Наука, 1977-1986.
6. Савельев И.В. Курс общей физики. – Москва: Наука, 1989, тт.1-3.
7. Калашников С.Г. Электричество. – М.: Наука, 1977.
8. Ландсберг Г.С. Оптика. – М.: Высшая школа, 1987.
9. Годжаев Н.М. Оптика. - М.: Высшая школа, 1977.
10. Тарасов Л.В. Основы квантовой механики. – М.: Высшая школа, 1978.
11. Білий М.У. Атомна фізика. – Київ: Вища школа, 1973.
12. Астахов А.В., Широков Ю.М. Курс физики. – М.: Наука, 1977-1981, тт.1-3.
13. Киттель Ч. Введение в физику твёрдого тела. - М.: Наука, 1978.
14. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. - М.: Наука, 1988.
15. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. - М., Наука, 1988.
16. Загальний курс фізики. Збірник задач. /за ред. проф. Гаркуші І.П./ - К: Техніка, 2003.
17. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Механіка. – К: КПІ, 1986.

18. Черкашин В.П. Физика. Электричество и магнетизм. Лабораторные работы. – К: КПИ, 1986.
19. Черкашин В.П. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики /електрика і магнетизм/ ч.ч. 1, 2 – К: КПИ, 1992-1993 р
20. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Молекулярна фізика. – К: КПИ, 1986.

VI. Мова

Дисципліна викладається українською мовою і може викладатися російською мовою.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання та самостійна робота студента передбачають вивчення окремих питань дисципліни, що доповнюють знання та навички отримані студентами в лабораторіях та на лекціях. Методи перевірки засвоєних знань – тестовий контроль на практичних заняттях, тестовий контроль на лабораторних заняттях, оцінка модульної контрольної роботи та підсумковий семестровий екзамен.

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг по дисципліні визначається у відповідності з «Положеннями про рейтингову систему оцінки успішності студентів», оцінюванням знань та визначенням рейтингової оцінки знань студентів по дисципліні. Оцінка визначається після кожного виконаного студентом завдання і доводиться до студента. Семестрова оцінка знань студентів складається з позитивних оцінок по лабораторним, практичним, модульної контрольної роботи та семестрового екзамену.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення дисципліни проводиться згідно з порядком, встановленим на факультеті електроенергоавтоматики.

Порядок реєстрації на семестрову атестацію провадиться викладачем.

Завідувач кафедру 3 та ЕФ

Ю.І.Горобець

Опис програми кредитного модуля

НФ-02/2 Загальна фізика-2

Статус дисципліни

обов'язкова

Лектор

Захарченко Роман Валерійович (ст. викладач)

Інститут/Факультет

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", фізико-математичний факультет, м.Київ, пр-т Перемоги 37, корп. 7 тел. (044) 406-82-48.

I. Загальні відомості

Кредитний модуль "Загальна фізика. Частина II" є другою частиною дисципліни "Загальна фізика", яка знайомить студентів з наступними п'ятьма розділами навчальної програми цієї дисципліни – "Електрика і магнетизм. Частина II", "Коливання і хвилі", "Хвильова оптика. Квантова оптика", "Фізика атомів і молекул", "Фізика атомного ядра і елементарних частинок". В цьому кредитному модулі студенти використовують базові поняття отримані з попереднього модуля - "Загальна фізика. Частина I" ("Фізичні основи механіки", "Основи молекулярної фізики і термодинаміки", "Електрика і магнетизм. Частина I: Електростатика. Постійний струм.").

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	кредити	акад. год	Лекції	Практ. заняття	Лабор. роботи	СРС + екз	МКР	РР	Семестр атест.
2	6	216	54	18	18	126	1	1	екз.

III. Мета і завдання кредитного модуля

Курс загальної фізики базується на знаннях з фізики та математики, отриманих студентом за програмою середньої школи, і поряд з курсами математики та теоретичної механіки, теоретичних основ електротехніки, хімії, забезпечує фізико-математичну підготовку і формування світогляду майбутнього інженера. Перед курсом фізики стоять наступні задачі.

По-перше, довести до студентів основні принципи і закони фізики та їх математичний вигляд, ознайомити студентів з основними фізичними явищами, методами їх спостереження і експериментального дослідження; навчити правильно відтворювати фізичні ідеї, кількісно формулювати і вирішувати фізичні задачі, оцінювати порядок фізичних величин; дати студентам ясне уявлення про межі застосування фізичних моделей і теорії.

По-друге, сформувати у студентів відповідні навички експериментальної роботи; ознайомити з головними методами точного вимірювання фізичних величин, основними методами обробки результатів експерименту, фізичними приборами.

По-третє, допомогти студентам оволодіти розумінням філософських і методологічних проблем сучасної фізичної науки.

По-четверте, дати студентам правильне уявлення про роль фізики в науково-технічному прогресі і розвивати у них вміння та інтерес до вирішення науково-технічних та їх прикладних питань. Вслід за освоєнням курсу загальної фізики студенти вивчають ряд загально-інженерних предметів, таких як технічна механіка, теоретичні основи електротехніки, опір матеріалів, обчислювальна техніка та інші. Тому в курсі загальної фізики особлива увага приділяється фізичним законам, а також зв'язку макроскопічного описання явищ з їх мікроскопічним механізмом. При викладанні курсу загальної фізики

значна увага приділяється двом нерозривно зв'язаним аспектам: відображення фізичної суті явищ і розгляд аналітичних співвідношень, що описують ці явища.

У відповідності з різноманітністю досліджуваних фізикою форм матерії і руху при викладанні курсу загальної фізики в певній мірі враховується технічний профіль факультету. В той же час, в умовах науково-технічної революції, основна роль відводиться загальному науково-технічному рівню фахівця, який дозволив би йому успішно орієнтуватися в найновітніших галузях техніки. Засвоївши курс загальної фізики, студенти факультету повинні з повним розумінням знати фундаментальні закони фізики і методи їх досліджень, вміти застосовувати ці знання при розгляді окремих явищ, поєднувати їх фізичну суть з аналітичними співвідношеннями, вміти поєднувати макроскопічні явища з їх мікроскопічним механізмом; вміти використовувати знання з курсу загальної фізики при вивченні інших дисциплін, як загально-інженерних, так і за фахом.

IV. Зміст дисципліни

Розділ 3, тема 3.6.

Лекція 1. Магнітне поле постійних струмів у вакуумі. Релятивістський характер магнітної взаємодії. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Ампера. Магнітне поле струму. Закон Біо-Савара-Лапласа і його застосування для розрахунків магнітного поля найпростіших систем. Магнітний момент витка із струмом в неоднорідному магнітному полі. Взаємодія двох паралельних струмів. Одиниця сили струму – ампер.

Розділ 3, тема 3.6.

Лекція 2. Магнітне поле постійних струмів у вакуумі (продовження). Робота переміщення провідника із струмом в магнітному полі. Магнітний потік. Теорема Гаусса для магнітного поля. Теорема про циркуляцію магнітного поля у вакуумі. Поле нескінченного соленоїда.

Розділ 3, тема 3.7.

Лекція 3. Електромагнітна індукція. Явище електромагнітної індукції (дослід Фарадея). Правило Ленца. Закон електромагнітної індукції та його виведення із закону збереження енергії. Електронний механізм виникнення електрорушійної сили індукції. Явище самоіндукції, індуктивність, індуктивність соленоїда. Струми при замиканні і розмиканні електричного кола. Явище взаємодії. Взаємна індуктивність. Енергія системи провідників із струмом. Об'ємна густина енергії магнітного поля.

Розділ 3, тема 3.8.

Лекція 4. Магнітне поле в речовині. Магнітні моменти атомів. Типи магнетиків. Намагніченість. Мікро- і макроструми. Гіпотеза Ампера. Елементарна теорія діа- і парамагнетизму. Магнітна сприйнятливості речовини (тіла) і її залежність від температури.

Розділ 3, тема 3.8.

Лекція 5. Магнітне поле в речовині (продовження). Напруженість магнітного поля. Магнітна проникність середовища. Умови на межі двох середовищ. Феромагнетики. Крива намагнічування. Природа феромагнетизму.

Розділ 3, тема 3.9.

Лекція 6. Рівняння Максвелла. Максвеллівське тлумачення явища електромагнітної індукції. Система рівнянь Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.

Розділ 4, тема 4.1.

Лекція 7. Коливання. Коливання та його характеристики. Гармонічне коливання та його ознака. Диференціальне рівняння незагасаючого гармонічного коливання. Пружний, фізичний, математичний маятники. Електричний коливальний контур. Енергія гармонічних коливань. Складання гармонічних коливань одного напрямку і однієї частоти. Биття. Складання взаємно перпендикулярних коливань. Фігури Ліссажу. Загасаючі коливання. Диференціальне рівняння загасаючих коливань та його розв'язок.

Розділ 4, тема 4.1.

Лекція 8. Коливання (продовження). Коефіцієнт загасання. Логарифмічний декремент, добротність. Аперіодичний процес. Вимушені коливання. Диференціальне рівняння вимушених коливань та його розв'язок. Графічний метод визначення амплітуди встановлених вимушених коливань. Резонанс. Поняття про параметричні коливання. Параметричний резонанс.

Розділ 4, тема 4.2.

Лекція 9. Хвильові процеси. Механізм виникнення хвиль у пружних середовищах. Повздовжні та поперечні хвилі. Синусоїдальні хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Довжина хвилі та хвильове число. Плоскі та сферичні хвилі. Хвильове рівняння. Фазова швидкість хвилі. Принцип суперпозиції хвиль і межі його застосовності. Хвильовий пакет. Групова швидкість. Когерентність. Інтерференція хвиль.

Розділ 4, тема 4.2.

Лекція 10. Хвильові процеси (продовження). Утворення стоячої хвилі. Рівняння стоячої хвилі та його аналіз. Диференціальне рівняння електромагнітних хвиль. Монохроматична електромагнітна хвиля. Енергія електромагнітного поля. Потік енергії. Вектор Умова-Пойтінга. Випромінювання диполя.

Розділ 5, тема 5.1.

Лекція 11. Електромагнітна природа світла. Механізм виникнення хвиль у пружному середовищі. Повздовжні та поперечні хвилі. Структура плоскої електромагнітної хвилі та її представлення у комплексній формі. Монохроматичне та немонахроматичне випромінювання. Розповсюдження, відбивання та заломлення світлових хвиль в ізотропних середовищах. Принцип Гюйгенса.

Розділ 5, тема 5.2.

Лекція 12. Інтерференція світла. Інтерференція монохроматичних і квазімонохроматичних хвиль. Методи одержання когерентних пучків світла. Інтерференційна картина від двох когерентних джерел світла. Когерентність у часі та просторі. Вплив немонахроматичності світла на інтерференційну картину. Інтерференційні смуги рівного нахилу і рівної товщини. Застосування інтерференції, інтерферометри.

Розділ 5, тема 5.3.

Лекція 13. Дифракція світла. Явища дифракції. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція Френеля на круглому отворі. Дифракція Фраунгофера на одній щілині і дифракційній ґратці. Дифракція на просторовій ґратці. Дифракція рентгенівських променів. Поняття про голографію.

Розділ 5, тема 5.4.

Лекція 14. Поляризація світла. Види поляризації. Поляризація світла при відбиванні та заломленні на межі двох прозорих діелектриків. Закон Брюстера. Двопроменезаломлення в кристалах. Ступінь поляризації. Поляризаційні прилади. Інтерференція поляризованого світла.

Розділ 5, тема 5.5.

Лекція 15. Дисперсія світла. Поняття про дисперсію світла. Нормальна та аномальна дисперсії. Електронна теорія дисперсії світла. Поширення світла в анізотропних середовищах. Розсіювання світла. Природа процесів розсіювання.

Розділ 5, тема 5.6.

Лекція 16. Квантова природа випромінювання. Теплове випромінювання. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Розподіл енергії в спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла. Закон Віна, правило зміщення Віна. Квантова гіпотеза і формула Планка. Вивід з формули Планка законів Стефана-Больцмана, Віна, Релея-Джінса. Оптична пірометрія.

Розділ 5, тема 5.7.

Лекція 17. Корпускулярні властивості світла. Фотоелектричний ефект і його закономірності. Рівняння Ейнштейна. Фотоелементи, фото помножувачі та їх застосування. Досліди Лебедева. Маса та імпульс фотона. Внутрішній фотоэффект. Пряме дослідне підтвердження існування фотонів (дослід Боте). Ефект Комптона і його пояснення.

Розділ 6, тема 6.1.

Лекція 18. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Моделі атома Томсона, Резерфорда. Неспроможність класичної теорії будови атома. Досліди Франка і Герца. Дискретність енергетичних рівнів в атомі. Постулати Бора. Атом водню і його спектр згідно з теорією Бора. Модель атома Бора. Квантові числа. Обмеженість теорії Бора. Дослідне обґрунтування корпускулярно-хвильового дуалізму. Гіпотеза і формула де Бройля. Співвідношення невизначеностей як прояв корпускулярно-хвильового дуалізму матерії. Оцінка лінійних розмірів атома водню. Обмеженість механічного детермінізму.

Розділ 6, тема 6.2.

Лекція 19. Квантові стани. Рівняння Шредінгера. Задання стану в квантовій механіці. Хвильова функція та її статистичний зміст. Поняття про оператори фізичних величин. Власні значення операторів. Загальне рівняння Шредінгера. Принцип причинності в квантовій механіці. Стаціонарні стани. Рівняння Шредінгера для стаціонарних станів. Частинка в одновимірному і тривимірному “потенціальному ящику”.

Розділ 6, тема 6.2.

Лекція 20. Тунельний ефект. Принцип Паулі. Проходження частинки через потенціальний бар'єр. Тунельний ефект. Гармонічний осцилятор. Квантування енергії та імпульсу. Воднеподібні атоми. Енергетичні спектри. Потенціали збудження та іонізації. Просторовий розподіл електрона в атомі водню. Ширина енергетичного рівня. Момент імпульсу в квантовій теорії. Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Спінове квантове число. Принцип нерозрізненості тотожних частинок. Принцип Паулі.

Розділ 6, тема 6.3.

Лекція 21. Спектри атомів і молекул. Розподіл електронів в атомі за станами. Структура електронних рівнів в складних (багатоелектронних) атомах. Періодична система елементів Д.І.Менделєєва. Поняття про енергетичні рівні молекул. Спектри атомів і молекул. Ефекти Штарка і Зеемана. Рентгенівські промені. Суцільний рентгенівський спектр і його короткохвильова границя. Характеристичний спектр. Закон Мозлі. Рентгенівська дефектоскопія.

Розділ 6, тема 6.3.

Лекція 22. Взаємодія атомів та молекул. Основні види міжатомного зв'язку. Іонний зв'язок. Ковалентний зв'язок і поняття про теорію обмінних сил. Металевий зв'язок. Розщеплення енергетичних рівнів електронів ізольованих атомів при утворенні молекул. Основні складові молекулярних спектрів (електронні, коливальні та обертальні спектри). Поглинання, спонтанне і вимушене випромінювання. Квантові підсилювачі і генератори випромінювання.

Розділ 6, тема 6.4.

Лекція 23. Квантові властивості твердих тіл. Періодичність потенціалу та одноелектронних функцій для кристалічної ґратки. Зонні моделі металів, напівпровідників, діелектриків. Елементарні процеси в газах та плазмі. Лазерна спектроскопія та її застосування в атомній фізиці.

Розділ 7, тема 7.1.

Лекція 24. Природна радіоактивність. Радіоактивне випромінювання. Закон радіоактивного розпаду. Експериментальні методи реєстрації елементарних частинок, камера Вільсона-Скобельцена, лічильник Гейгера і Черенкова, товстошарові емульсійні пластинки. Закон зміщення. Закономірності α і β розпаду. Штучна радіоактивність. Радіоактивні ізотопи і їх застосування. Реакція поділу. Ланцюгова реакція.

Розділ 7, тема 7.2.

Лекція 25. Атомне ядро. Мас-спектрометри і визначення мас ядер. Ізотопи. Ізомери. Ізобари. Механічний і магнітний моменти ядер. Парамагнітний ядерний резонанс. Будова атомного ядра. Феноменологічні моделі ядра: газова, крапельна, оболонкова. Складові частини атомного ядра – нуклони, їх маса, спіни. Взаємоперетворення нуклонів. Нейтрино. Походження γ – випромінювання. Взаємодія нуклонів і поняття про ядерні сили. Дефект маси. Енергія зв'язку, стабільність ядер. Збуджені стани ядра. Спектри γ – випромінювання. Ефект Месбауера. Механізм поглинання γ – променів речовиною. Позитрон. Проходження нейтронів через речовину. Поняття про елементарні частинки. Частинки великих енергій.

Розділ 7, тема 7.2.

Лекція 26. Атомне ядро (продовження). Космічні промені та методи їх дослідження. Сучасні методи прискорення елементарних частинок: лінійний прискорювач, циклотрон, синхроциклотрон, синхрофазотрон, бетатрон. Взаємодія швидких частинок з речовиною. Мезони. Античастинки (антипротон, антинейтрон). Класифікація та взаємне перетворення елементарних частинок. Проблема елементарних частинок в сучасній фізиці.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Література з дисципліни знаходиться в НТБ КПІ (бібліотека політехнічного інституту), та на кафедрі загальної та експериментальної фізики (КЗЕФ). Нижче приведено перелік необхідної літератури.

Рекомендована література:

1. Барьяхтар В.Г., Барьяхтар И.В., Гермаш Л.П., Довгий С.А. Механика. – Киев: Институт магнетизма НАН Украины и МОН Украины, 2004.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.1 Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Техніка, 1999.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.2 Електрика і магнетизм. – К.: Техніка, 1999.
4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.3 Оптика. Квантова фізика. – К.: Техніка, 1999.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. – М.: Наука, 1977-1986.
6. Савельев И.В. Курс общей физики. – Москва: Наука, 1989, тт.1-3.
7. Калашников С.Г. Электричество. – М.: Наука, 1977.
8. Ландсберг Г.С. Оптика. – М.: Высшая школа, 1987.
9. Годжаев Н.М. Оптика. – М.: Высшая школа, 1977.
10. Тарасов Л.В. Основы квантовой механики. – М.: Высшая школа, 1978.
11. Білий М.У. Атомна фізика. – Київ: Вища школа, 1973.
12. Астахов А.В., Широков Ю.М. Курс физики. – М.: Наука, 1977-1981, тт.1-3.
13. Киттель Ч. Введение в физику твёрдого тела. – М.: Наука, 1978.
14. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Наука, 1988.
15. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М., Наука, 1988.
16. Загальний курс фізики. Збірник задач. /за ред. проф. Гаркуші І.П./ - К: Техніка, 2003.
17. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Механіка. – К: КПІ, 1986.
18. Черкашин В.П. Физика. Электричество и магнетизм. Лабораторные работы. – К: КПИ, 1986.
19. Черкашин В.П. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики /електрика і магнетизм/ ч.ч. 1, 2 – К: КПІ, 1992-1993 р.
20. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Молекулярна фізика. – К: КПІ, 1986.

VI. Мова

Дисципліна викладається українською мовою і може викладатися російською мовою.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання та самостійна робота студента передбачають вивчення окремих питань дисципліни, що доповнюють знання та навички отримані студентами в лабораторіях та на лекціях. Методи перевірки засвоєних знань – тестовий контроль на лабораторних заняттях, тестовий контроль на практичних заняттях, оцінка модульної контрольної роботи, оцінка розрахункової роботи та підсумковий семестровий екзамен.

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг по дисципліні визначається у відповідності з «Положеннями про рейтингову систему оцінки успішності студентів», оцінюванням знань та визначенням рейтингової оцінки знань студентів по дисципліні. Оцінка визначається після кожного виконаного студентом завдання і доводиться до студента. Семестрова оцінка знань студентів складається з позитивних оцінок по лабораторним, практичним, модульної контрольної роботи, розрахункової роботи та семестрового екзамену.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення дисципліни проводиться згідно з порядком, встановленим на факультеті електроенергоавтоматики.

Порядок реєстрації на семестрову атестацію провадиться викладачем.

Завідувач кафедру 3 та ЕФ

Ю.І.Горобець

Опис програми кредитного модуля

НФ-03/1 Обчислювальна техніка та алгоритм. мови. Частина 1/1

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Марченко Анатолій Андрійович доцент

Інститут/факультет – Електроенергетехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Стрімкий розвиток і оновлення обчислювальної техніки і відповідного програмного забезпечення, розширення сфери їх застосування вимагає від майбутніх спеціалістів знання сучасних апаратних засобів ПК, операційних систем та прикладного програмного забезпечення і тенденцій їхнього розвитку, вміння адаптувати їх до розв'язання складних інженерних задач.

Дисципліна “ Обчислювальна техніка та мови програмування. Частина 1” знайомить студентів із програмним забезпеченням ПК : операційною системою, пакетом програм інтегрованої системи Turbo Pascal, чисельних методів розв'язання інженерних задач. Вивчення курсу супроводжується значною кількістю практичних і лабораторних занять, що дозволяє студентам отримати стійкі практичні навички по застосуванню програмних засобів, що вивчаються. Дисципліна “ Обчислювальна техніка та мови програмування” є необхідною для успішного вивчення подальших курсів, пов'язаних з управлінням сучасною енергетикою.

Дисципліна відноситься до циклу дисциплін природничо-наукової підготовки .

Дисципліни, які забезпечують “Обчислювальну техніку та мови програмування. Частина 1”, наступні: “Вища математика”, “Фізика”, “Теоретичні основи електротехніки”.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Всього годин								Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
	Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС				
						Всього	У тому числі на виконання індивідуального			
216	36	18	-	36	-	126	12	1	ДКР	екз.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Головна мета кредитного модуля - дати студентам базові знання в області програмування, а також основних методів аналізу та синтезу технічних систем (і перш за все - електроенергетичних), необхідний мінімум допоміжних знань з лінійної алгебри, що використовується в основному матеріалі курсу, вміння застосовувати одержані знання при вивченні подальших курсів, пов'язаних з розв'язанням практичних задач управління в енергетиці.

В результаті вивчення курсу студент мусить **знати**:

Основні компоненти ЕОМ. Склад і принципи роботи ПЕОМ. Архітектура ПЕОМ і огляд компонентів (процесор, ОЗП, ПЗП, ГМД, ЖМД, дисплей, принтер, сканер, плотер, модем).

Технологія постановки и розв'язання задач на ПЕОМ. Вибір алгоритму, блок-схема алгоритму і його компоненти. Програма. Порядок підготовки і розв'язання задачі на ПЕОМ (трансляція, компоновка, виконання, відлагодження програми). Система TURBO PASCAL 6.0, 7.0. Файли, каталоги.

Оператори мови PASCAL та правила їх застосування для написання програм
В результаті вивчення курсу студент мусить **вміти**:

Програмувати на мові PASCAL.

Створювати програми на мові PASCAL для:

Обробка інформації при розв'язанні електроенергетичних завдань.

IV Зміст кредитного модуля

Передмова. Коротка історична довідка розвитку обчислювальної техніки.

Роль та значення ОТ в електроенергетиці.

Розділ 1. Основні компоненти комп'ютера та сучасне програмне забезпечення

Тема 1.1. Основні компоненти комп'ютера.

Тема 1.2. Програмне забезпечення комп'ютера.

Тема 1.3. Технологія постановки та розв'язання задачі на комп'ютері.

Тема 1.4. Алгоритмічні мови

Розділ 2. Алгоритмічна мова PASCAL

Тема 2.1 Елементи мови.

Тема 2.2 Основні оператори мови..

Тема 2.3 Цикли.

Тема 2.4 Ряди. Функції користувача

Тема 2.5 Масиви . Процедури.

Тема 2.6 Рядкові змінні (String).

Тема 2.7. Файли . Алгоритми сортування

Тема 2.8. Текстові режими.

Тема 2.9 Подання інформації в пам'яті ЕОМ. Бітові операції.

Тема 2.10. Поняття запису.

Тема 2.11. Робота з графічним пакетом.

Тема 2.12. Задачі лінійної алгебри.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Руденко В.А., Макаrchук О.Н., Патланжоглу Н.О. Практичний курс інформатики – К.: Фенікс, 1997.
2. Бородич Ю.С., Вальвачев А.Н., Кузьмич А.И. Паскаль для персональных компьютеров - Минск: Высшая школа 1991.
3. Волков Е.А. Численные методы. М., Наука, 1982.
4. А.А.Марченко, Г.П. Велігоцький, О.С. Яндульський Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт по курсу “Обчислювальна техніка та мови програмування”, Частина 1. Для студентів електроенергетичних спеціальностей. 36 с., 1999 р
5. А.А.Марченко, Г.П. Велігоцький, О.С. Яндульський Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт по курсу “Обчислювальна техніка та мови програмування”, Частина 2. Для студентів електроенергетичних спеціальностей. 32 с., 1999 р
6. А.А.Марченко, Г.П. Велігоцький, О.С. Яндульський Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт по курсу “Обчислювальна техніка та мови програмування”, Частина 3. Для студентів електроенергетичних спеціальностей. 48 с., 1999 р

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт, ДКР та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, ДКР, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання ДКР.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Марченко Анатолій Андрійович.

Опис програми кредитного модуля

НФ-03/2 Обчислювальна техніка та алгоритм. мови. Частина 1/2

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Марченко Анатолій Андрійович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Стрімкий розвиток і оновлення обчислювальної техніки і відповідного програмного забезпечення, розширення сфери їх застосування вимагають від майбутніх спеціалістів знання сучасних апаратних засобів ПК, операційних систем та прикладного програмного забезпечення і тенденцій їхнього розвитку, вміння адаптувати їх до розв'язання складних інженерних задач.

Кредитний модуль 2 дисципліни "Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови" знайомить студентів із сучасним програмним забезпеченням ПК: операційною системою Windows, пакетом програм інтегрованої системи MS Office (Word, Excel, Access, Visio та Power Point). Вивчення модулю базується на виконанні значної кількості завдань комп'ютерного практикуму, що дозволяє студентам отримати стійкі практичні навички по застосуванню програмних засобів, що вивчаються.

Передбачається виконання практичних занять та курсової роботи, які дозволять студентам закріпити знання мови програмування Pascal, набуті ними у попередньому семестрі.

Кредитний модуль 2 викладається студентам спеціальності "Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії" на першому курсі (семестр 2). Її вивчення базується на знаннях, що отримані студентами у попередніх дисциплінах із цього циклу.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Всього годин	Розподіл годин за видами занять							Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
	Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС				
						Всього	У тому числі на виконання індивідуального завдання			
144	-	18	-	36	-	90	-	1	-	дифзалік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Головна мета кредитного модуля - набуття студентами знань та навичок застосування сучасного програмного забезпечення ПК для розв'язання складних інженерних задач, зміцнення знань мови програмування Pascal.

В результаті вивчення кредитного модуля студенти повинні знати:

- структуру і основні функції ОС Windows та її елементів;
- призначення та основні правила підготовки документів у середовищі текстового процесора Word;
- призначення та основні правила обробки даних засобами табличного процесора Excel;
- призначення і основні правила створення та використання баз даних в середовищі СУБД Access;

- призначення та основні правила підготовки графічних об'єктів і програмних додатків засобами графічного редактора Visio;
 - призначення та основні правила створення презентацій засобами Power Point.
- В результаті вивчення кредитного модуля студенти повинні вміти:
- використовувати засоби ОС Windows для управління програмами;
 - готувати документи у середовищі текстового процесора Word;
 - організовувати обчислення засобами табличного процесора Excel;
 - створювати бази даних і забезпечувати їх функціонування засобами СУБД Access;
 - створювати складні програмні додатки засобами Visio;
 - розробляти презентації засобами майстра презентацій Power Point;
 - розробляти складні програми на мові програмування Pascal

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 2. Алгоритмічна мова PASCAL

Тема 2.8, Тема 2.11, Тема 2.12

Розділ 3. Сучасне програмне забезпечення ПК

Тема 3.1 Сучасне програмне забезпечення ПК

Тема 3.2 Програмні засоби Visio і Power Point

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Потапкин А.В. Операционная система Windows : руководство к действию: Практик. Пособие. – М: ЭКОМ 1996.
2. Э. Мэлони, Д. Нэситер. Word 7 для Windows. – М: издательство "БИНOM", 1997.
3. А. Колесников, А. Пробилюк. Excel 7.0 для Windows. – К: Торг. Ищ. Бюро ВНУ, 1996.
4. Харитонов И.А., Михеева В.Д. Microsoft Access 2000: разработка приложений. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000.-832с.
5. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни “Обчислювальна техніка та програмування” для студентів електроенергетичних спеціальностей. Ч.1./ Укл.: О.В. Хоменко, А.А. Марченко.- К.: НТУУ “КПІ”, 1997.- 68 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали, отримані на практичних заняттях, за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи та МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Марченко Анатолій Андрійович.

Опис програми кредитного модуля

НФ-04 Інженерна та комп'ютерна графіка

Статус кредитного модуля обов'язковий

Лектор Уставщиков Володимир Григорович, доцент

Факультет Фізико-математичний факультет

Кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки

I. Загальні відомості

Дисципліна «Інженерна та комп'ютерна графіка» в цілому відноситься до циклу загальноінженерних дисциплін конструкторського напрямку. Але враховуючи те, що її метою (і умовою вивчення) є також розвиток просторового, логічного і алгоритмічного мислення студентів, вона одночасно є і фундаментальною дисципліною.

Інженерна та комп'ютерна графіка є фундаментом для подальшого вивчення студентами всіх конструкторських дисциплін загальноінженерного і профільюючого циклів для всіх спеціальностей факультету аерокосмічних систем.

В свою чергу її вивчення базується на шкільних курсах геометрії і стереометрії.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредитного модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тиждні)			СРС	Модульні контр. роб. (кількість)	Індивід. завдання (вид)	Семестрова атестація (вид)
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні/ комп'ютерний практикум				
1	НФ-04	4/144	36	36		72	1	РГР	диф. зал

III. Мета і завдання модуля (дисципліни)

Головна мета курсу – навчити студентів *геометричному моделюванню технічних об'єктів з використанням проєкційних креслень*, виконаних з умовностями та спрощеннями згідно з *стандартами ЄСКД*, як *плоских (двовимірних) моделей цих об'єктів*.

Для досягнення цієї мети навчальний курс поділено на три розділи - *нарисна геометрія, технічне креслення та комп'ютерна графіка*.

IV. Зміст дисципліни (кредитного модуля)

IV.1. Завдання розділу “Нарисна геометрія”

1. *розвинути просторове мислення (уявлення)* студентів;
2. *розвинути логічне, алгоритмічне та творче мислення* студентів;
3. *навчити студентів виконувати і читати проєкційні зображення* будь-яких геометричних об'єктів – точок, ліній, площин, поверхонь, тіл;
4. *навчити студентів виконувати аксонометричні проєкції* будь-яких геометричних тіл;
5. *навчити студентів графічним (проєкційним) методам розв'язання інженерно-геометричних задач:*
 - а) *позиційних*: визначення взаємного положення геометричних об'єктів в просторі, точок і ліній їх перетину, дотику і т.і. за їх проєкціями;

б) *метричних*: визначення відстаней, довжин, кутів, площин, перерізів, розгортки, геодезичних ліній для трьохвимірних об'єктів за їх проекціями зокрема методом перетворення площин проекцій;

6. *навчити студентів геометричному опису (параметризації) складних геометричних об'єктів*

Задачі 1-2 відносяться до фундаментальної підготовки студентів, а задачі 3-6 – до загальноінженерної.

IV.2. Завдання розділу “Технічне креслення”

1) забезпечити подальший *розвиток просторового мислення* (уявлення) студентів;

2) прищепити студентам *графічні навички*:

- *креслення основних типів ліній*

- *володіння креслярським шрифтом*

- *побудови кривих ліній за заданими умовами*: кіл, їх дуг, спряжень, еліпсів, парабол, гіпербол, лекальних кривих;

- *нанесення розмірів*.

3) *навчити студентів виконувати і читати* :

- *проекційні зображення* – вигляди, перерізи, розрізи (прості, складні, комбіновані) *складних технічних об'єктів*;

- *аксонометричні проекції* цих об'єктів;

IV.3. Завдання розділу “Комп'ютерна графіка”

Мета навчання - засвоєння студентами методів та засобів машинної графіки; отримання знань та вмінь по роботі з сучасними автоматизованими системами проектування. Необхідність вивчення інженерної комп'ютерної графіки обумовлена: впровадженням ЕОМ та систем автоматизованого проектування, конструювання та технологічної підготовки виробництва в усі сфери інженерної діяльності; великим об'ємом геометричної інформації яка складає 60-80 відсотків загального об'єму інформації задіяного у процесі проектування, конструювання та вироблення різних деталей та конструкцій;- необхідністю автоматизації виконання креслярсько-графічних робіт. Предметом інженерної комп'ютерної графіки є автоматизація побудови графічних моделей складних технічних форм, їх перетворення та дослідження. Теоретичною основою формування графічних моделей є геометричне моделювання - представлення інформації з точки зору її геометричних властивостей. Учебний процес складається з лекцій, практичних занять в аудиторіях та лабораторних занять у дисплейних класах.

Навчання проводиться на базі інтерактивної автоматизованої графічної системи AutoCAD, яка займає провідне положення серед сучасних графічних систем, орієнтованих на побудову графічних документів різної складності за допомогою ПЕОМ. Підсумковий контроль знань з розділу "Інженерна комп'ютерна графіка" виконується у формі заліку на базі звітів по лабораторних роботах.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Вивчення курсу “нарисна геометрія та інженерна графіка” викликає у студентів деякі труднощі, які обумовлені:

1) низьким рівнем розвитку просторового уявлення випускників середніх загальноосвітніх шкіл;

2) практичною відсутністю у випускників середніх загальноосвітніх шкіл графічних навичок у зв'язку з скасуванням в них курсу “креслення”

3) відсутністю вхідного контролю істотного рівня розвитку просторового уявлення і графічної підготовки абітурієнтів;

4) необхідністю засвоєння студентами основних положень курсу на рівні “вмінь”, а

багатьох з них – навіть на рівні “навичків”;

5) недостатнім знайомством першокурсників з технологією і термінологією металообробки та машинобудування, які необхідні при розробці ескізів і креслень деталей.

Для подолання цих труднощів вивчення курсу в цілому будується методом індукції, тобто від простого до складного: від проєкціювання точки до проєкціювання ліній, від ліній – до площин і т.і. Але в середині тем навчання ведеться методом дедукції, тобто від загального до окремого. Більш того, самостійна робота студентів над курсом будується *на основі принципів програмованого навчання*, які стосовно розділу “нарисна геометрія” передбачають:

1) суворе дозування самостійної домашньої і аудиторної роботи студентів над кожною дозою-темою;

2) повне методичне забезпечення самостійної домашньої і аудиторної роботи студентів над кожною дозою-темою, яке розроблене кафедрою;

3) забезпечення кожного студента типографським робочим зошитом, який містить:

а) стислі теоретичні відомості до теми (міні-конспект лекції);

б) текстові і графічні умови домашніх (типових) і аудиторних (більш складних - комплексних) завдань з резервним полем для їх розв’язання;

в) варіанти завдань на розрахунково-графічну роботу (на три епюри) і зразки їх виконання;

4) безмашинний програмований контроль підготовки студентів до кожного практичного заняття.

5) *структура практичного заняття з нарисної геометрії:*

а) відповіді викладача на питання студентів з домашніх завдань;

б) виконання студентами завдань безмашинного програмованого контролю з теми практичного заняття і перевірка викладачем домашніх завдань в їх робочих зошитах;

в) розв’язання студентами аудиторних завдань в робочих зошитах під контролем і при допомозі викладача; перевірка викладачем контрольних робіт і оголошення їх результатів;

г) перевірка і оцінка результатів аудиторної роботи студентів.

Структура практичного заняття з розділу “інженерна графіка”:

1) виконання студентами завдань *безмашинного програмованого контролю* з теми попереднього практичного заняття (якщо він передбачений); перевірка викладачем графічних робіт з попередньої теми, які виконані (завершені) вдома;

2) *викладання теорії нової теми* (графічної роботи або її етапу) одним викладачем; перевірка іншим викладачем контрольних робіт і оголошення їх результатів.

3) *ескізне виконання нової графічної роботи* (або її етапу) під контролем і при допомозі викладача (креслення студенти виконують за цими ескізами вдома); перевірка викладачем попередніх графічних робіт;

4) *перевірка і оцінка результатів аудиторної роботи студентів.*

Методичне кафедральне забезпечення самостійної роботи студентів до кожної теми розділу “інженерна графіка” включає:

1) таблицю довідкову, яка містить короткі відомості про вимоги стандартів щодо оформлення поточної графічної роботи;

2) картку методичну, в якій надана послідовність і методика виконання графічної роботи з теми;

3) зразок виконання графічної роботи.

4) картки програмованого контролю до найважливіших тем розділу;

5) типографські методичні вказівки до виконання графічних робіт з основних тем розділу.

ЛІТЕРАТУРА

Основна література

- 1.Гордон В.С., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. Л., "Наука", 1988.
- 2.Хаскин А.М. Черчение, Киев, "Вища школа", 1985.
- 3.Ванін В.В., Бліок А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації.- Навчальний посібник- К.НМУ ВО, 2000. 157 с
- 4.Государственные стандарты ЕСКД.

Додаткова література

- 5.Фролов С.А. Начертательная геометрия. М."Высшая школа ",1983.
- 6.Бубенников А.В. Начертательная геометрия. М." Высшая школа ", 1983.
- 7.Михайленко В.Е., Пономарев А.М. Инженерная графика. Киев, "Вища школа", 1985-295 с.
- 8.Машиностроительное черчение. Под. ред. Г.П.Вяткина. М., "Машино-строение", 1987.
- 9.Справочное руководство по черчению. В.Н.Богданов, И.Ф.Мележик и др. - М.:Машиностроение, 1969-846 с.

Методичні вказівки кафедри

- 10.Учбові завдання з нарисної геометрії і інженерної графіки /Сост. Н.К.Віткуп, Н.Д.Бевз, В.В.Ванін и др. -К.; КПИ, 1990-64с.
- 11.Методические указания к изучению темы "Геометрическое черчение" по курсу "Техническое черчение", К.;КПИ, 1989.
12. Методические указания к изучению темы "Эскизы и рабочие чертежи" по курсу "Техническое черчение" для иностранных студентов /Сост. В.В.Ванин, А.Е.Изволеньская и др. -К.:КПИ, 1991 -76 с.
13. Методичні вказівки до вивчення теми "Ескізи і робочі креслення" з курсу "Інженерна графіка" -К.: КПИ, 1991.
14. Методические указания к разделу "Выполнение сборочных чертежей с натуры" по курсам "Техническое черчение" и "Инженерная графика" -К.: КПИ, 1963.
15. Методические указания к курсовой работе №2 по инженерной графике для студентов инженерно-физического факультета /Сост.В.П.Пакудин, В.С.Злобина, Н.Я.Коломиец -К.:КПИ, 1991 -56 с.

VI. Мова

Для викладання дисципліни “Інженерна та комп’ютерна графіка” пропонується українська та англійська мова.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Мета роботи:

- 1) зміцнення та поглиблення студентами знань, вмінь та навичок з основних тем розділу "нарисна геометрія";
- 2) розвиток просторового, логічного і алгоритмічного мислення студентів;
- 3) придбання студентами навичок оформлення графічних робіт;
- 4) набуття студентами вміння самостійно розв’язувати складні комплексні позиційні і метричні інженерно-геометричні задачі з використанням знань, вмінь та навичок з основних тем розділу.

Робота включає :

- Побудову проєкційних зображень (виглядів і розрізів) геометричної тіла складної форми з двома отворами – уздовжнім і поперечним. Варіанти завдань наведені в роботі [10].
- Побудову проєкційних зображень (виглядів і розрізів) геометричної моделі складної форми та її аксонометрії за варіантами.

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студента з цієї дисципліни у семестрі складається з балів, що отримуються за:

- 1) за 7 домашніх робіт у зошиті “Учебні завдання з нарисної геометрії і інженерної графіки”
- 2) 5 робіт з комп’ютерного практикуму
- 3) 2 модульні контрольні роботи
- 4) 1 розрахунково-графічну роботу

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання:

Рейтингова оцінка $RD = \Sigma r_k + \Sigma r_s$, де Σr_k - сума вагових балів контрольних заходів, що виконуються протягом семестру, Σr_s - сума як штрафних, так і заохочувальних балів.

1. Робота на практичних заняттях

1.1 Виконання завдань у зошиті: “Учебні завдання з нарисної геометрії і інженерної графіки”. Ваговий бал – 2 (1 бал за домашні завдання + 1 бал за аудиторні завдання).

Максимальна кількість балів на практичних заняттях дорівнює $2 \cdot 7 = 14$ балів

Критерії оцінювання:

90-100 % виконання	2
75-89 % виконання	1
< 50 % виконання	тему не зараховано 0

Зошит не зараховується викладачем, якщо сума балів менше 7.

1.2 Виконання програмованих контрольних робіт.

Ваговий бал 5. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює $5 \cdot 5 = 25$ балів.

Критерії оцінювання:

90-100 % виконання	5 балів (оцінка “відмінно”)
80-89 % виконання	4 бали (оцінка “добре”)
60-79 % виконання	3 бали (оцінка “задовільно”)
40-59 % виконання	2 бали (заохочувальні бали)
< 40 % виконання	0 балів

Примітка. У разі отримання студентом незадовільної оцінки за програмовану контрольну роботу, її слід переписати на протязі наступних двох тижнів. При цьому остаточною оцінкою за переписану контрольну роботу слід вважати середньоарифметичну. Кількість перездач - одна.

2. Комп'ютерний практикум включає виконання формату

- 2.1. Виконання формату креслення А3
- 2.2. Креслення плоского контуру
- 2.3. Креслення пошарне геометричної моделі
- 2.4. Креслення деталі з різьбою з використанням блоків
- 2.5. Креслення деталі типової форми по атласу Грекової

Ваговий бал 10. Максимальна кількість балів $10 \cdot 5 = 50$ балів.

Критерії оцінювання:

90-100 % виконання	10 балів
80-89 % виконання	8 балів
60-79 % виконання	6 балів
40-59 % виконання	4 бали
< 40 % виконання	0 балів

Примітка. У разі отримання студентом незадовільної оцінки за роботу, її слід перездати на протязі наступних двох тижнів. При цьому остаточною оцінкою за переписану контрольну роботу слід вважати середньоарифметичну. Кількість перездач - одна.

Якщо студент не з'явився на контрольний захід без поважної причини, то він отримує нульовий бал. Якщо причина поважна – виконує сценарій роботи на консультації.

3. Модульні контрольні.

Перша контрольна включає:

- 3.1. Виконання креслення “Перетворення площини”
- 3.2. Виконання креслення геометричної моделі з натури

Друга контрольна включає:

- 3.3. Виконання креслення “Розрізи складні”

Ваговий бал 10. Максимальна кількість балів $10 \cdot 3 = 30$ балів.

Критерії оцінювання:

90-100 % виконання	10 балів
80-89 % виконання	8 балів
60-79 % виконання	6 балів
40-59 % виконання	4 бали
< 40 % виконання	0 балів

4. Розрахункова графічна робота включає:

- 4.1. Завдання “Геометричне креслення”
- 4.2. Зображення геометричного тіла складної форми
- 4.3. Аксонометрію геометричної моделі

Ваговий бал 10. Максимальна кількість балів $10 \cdot 3 = 30$ балів.

Критерії оцінювання:

90-100 % виконання	30 балів
60-89 % виконання	24 бали
< 60 % виконання	0 балів (не зараховано)

Примітка. Запізнення (більше ніж на одне заняття) захисту завдань розрахунково-графічної роботи штрафується 1 балом за кожне завдання.

Заохочувальні бали.

Студенти, які успішно виконують додаткові завдання (учасники олімпіади), отримують заохочувальні 1-7 балів. Заохочувальні бали можуть отримувати студенти, які демонструють високу якість графічного виконання робіт в зошитах і альбомах, а також ті, які активно працюють в аудиторії та отримують за відповіді позитивні оцінки, та ті, що мають хороші конспекти.

Перескладання позитивної підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки з метою її підвищення не допускається.

Розмір шкали рейтингу $R = 159$ балів

Умови проміжної атестації

Для отримання “зараховано” з першої атестації (8 тиждень) студент повинен набрати не менше 30 балів (50% від максимально можливої кількості балів на восьмому тижні, яка складає 60 балів).

Для отримання “зараховано” з другої атестації (14 тиждень) студент повинен набрати не менше 70 балів (50% від максимально можливої кількості балів на восьмому тижні, яка складає 140 балів).

Умови допуску до диференційованого заліку:

зарахування зошиту “Учбові завдання з нарисної геометрії і інженерної графіки”, зарахування комп’ютерного практикуму, модульних контрольних та розрахунково-графічної роботи, а також стартовий рейтинг $R_c \geq 90$.

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг менше $0.6R$, тобто менше 96 балів, зобов’язані виконувати залікову контрольну роботу.

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг більше $0.6R$ мають можливість:

- а) отримати залікову оцінку “автоматом” відповідно до набраного рейтингу (таб. 1)

б) виконувати залікову контрольну роботу з метою підвищення оцінки. В цьому випадку попередній рейтинг студента скасовується і він отримує оцінку за результатом залікової роботи.

Розрахунок шкали рейтингу:

Перерахунок рейтингових балів у традиційні та ECTS оцінки у першому семестрі здійснюється згідно з таблицями 1, 2 і 3.

Перерахунок рейтингових балів у традиційні та ECTS оцінки, з урахуванням комп'ютерної графіки, здійснюється згідно з таблицею 3. Для розрахунку рейтингу за виконання залікової роботи використовується таблиця 2.

Таблиця 1. Переведення рейтингових оцінок в ECTS та традиційні оцінки

Значення рейтингу	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка традиційна
151-159	A – Відмінно	Відмінно
135-150	B - Дуже добре	Добре
119-134	C – Добре	
103-118	D – Задовільно	Задовільно
95-102	E - Достатньо (задовольняє мінімальні критерії)	
RD < 95	FX- Незадовільно	Незадовільно
RD < 63	F - Незадовільно (потрібна додаткова робота)	Не допущено

Опис програми кредитного модуля

НФ-05 Технічна механіка

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Савін Віктор Гурійович, завідувач кафедри.

Інститут/факультет: Електроенерготехніки та автоматики.

Кафедра: Теоретична механіки.

I. Загальні положення

Кредитний модуль НФ-05 є складовою частиною дисципліни «Теоретична механіка», яка належить до предметів природничо-інженерного циклу. Даний модуль відіграє значну роль у підготовці фахівців у галузі машинобудування, закладаючи основні поняття та закони механіки, методи вивчення рівноваги та руху реальних фізичних об'єктів, які моделюють у вигляді матеріальної точки, системи матеріальних точок або твердого тіла, методи перетворення систем сил у інші їм еквівалентні, розрахунки зусиль в конструкціях та їх кінематичних характеристик руху.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредитного модуля	Всього кред./год.	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тиждні)			СРС	Кількість МКР	Індивідуальне завдання (вид)	Вид семестрової атестації
			Лекції	Практичн./ семінари	Лабор./ комп'ют. практик.				
2	НФ-05	144/4	54	18	-	72	1	-	Залік

III. Мета і завдання кредитного модуля

Мета кредитного модуля – дати студентам теоретичні знання і практичні навички розрахунку інженерних споруд та конструкцій, складання математичних моделей рівноваги фізичних об'єктів, визначення їх кінематичних характеристик, осмисленого сприйняття інших дисциплін механічного профілю, використанню отриманих знань у власній технічній діяльності. Знання, які отримують студенти напрямків підготовки 6.092203, 6.092206 при вивченні кредитного модуля НФ-04/1 забезпечують необхідні уміння у відповідності до ОПП за шифрами 1.13.06.01-1.13.06.03, 1.14.02.01, 1.14.02.02.

IV. Зміст кредитного модуля

Перелік основних питань та розподіл їх за часом приведено в таблиці

Назва розділів тем	Розподіл за семестрами та видами занять			
	Всього	Лекції	Практ. заняття (контр. роботи)	СРС
Розділ I. Статика твердого тіла				
Тема 1.1. Вступ до предмету, основні визначення та аксіоми.	3	3	-	1
Тема 1.2. Моменти сил відносно точки та осі, момент пари сил	7	2	2	3
Тема 1.3. Довільна просторова система сил і умови її рівноваги	9	2	2	5
Тема 1.4. Способи перетворення різноманітних систем сил	8	2	2	4
Розділ 2. Кінематика				
Тема 2.1. Кінематика точки	9	4	2	3

Тема 2.2. Складний рух точки	7	2	2	3
Тема 2.3. Найпростіші рухи точки	7	2	2	3
Тема 2.4. Плоскопаралельний рух твердого тіла	9	2	2	5
Розділ 3. Динаміка				
Тема 3.1. Загальні визначення та положення.	8	4	-	4
Тема 3.2. Основні теореми динаміки	34	12	6	16
Тема 3.3. Принцип Даламбера. Теорія потенціального силового поля.	10	4	2	4
Розділ 4. Аналітична механіка				
Тема 4.1. Основні визначення та положення.	6	2	-	4
Тема 4.2. Принципи механіки	18	6	2	10
Тема 4.3. Малі коливання механічних систем	20	8	2	10

У. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Теоретичний матеріал модуля викладається на лекціях, а необхідні практичні навички студенти отримують під час роботи на практичних заняттях в аудиторії під керівництвом викладача, а також у процесі виконання індивідуальних завдань. В процесі викладання курсу використовуються навчальні посібники, підручники та методична література за фахом, які зберігаються в НТБ університету та на кафедрі. Індивідуальне консультування студентів здійснюється у відповідності графіка, затвердженого завідувачем кафедри.

УІ. Характеристика індивідуальних завдань

Індивідуальна робота студентів полягає у виконанні домашніх завдань (ДКР) за матеріалом практичних занять.

Тематика домашніх завдань:

- Статика твердого тіла:
 - збіжна плоска система сил,
 - довільна просторова система сил,
 - способи перетворення різноманітних систем сил.
- Кінематика твердого тіла:
 - кінематика точки,
 - плоскопаралельний рух твердого тіла.

УІІ. Методика оцінювання

Для проведення семестрової атестації студентів застосовується бально-рейтингова система оцінки їх знань.

Рейтинг студента за семестр складається з балів, що він отримав за :

- дві відповіді на практичних заняттях (максимальна кількість балів - 30),
- виконання трьох домашніх завдань (максимальна кількість балів -45),
- одну модульну контрольну роботу (максимальна кількість балів -25),
- штрафних балів (максимальна кількість балів -8),
- заохочуючих балів (максимальна кількість балів -8).

Критерії оцінювання рейтингу студента (R_c) за роботу в семестрі

Значення рейтингу	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95-100	A	Відмінно
85-94	B	Добре
74-84	C	Добре
69-73	D	Задовільно
61-68	E	Задовільно
$R_c < 60$	Fx	Незадовільно

$R_c < 40$	F	Не допущений
------------	---	--------------

УІІІ. Організація

Вивчення кредитного модуля та бально-рейтингової системи оцінювання здійснюється на науково-методичних семінарах з теоретичної механіки. Вказані науково-методична документація реєструється та зберігається на кафедрі в установленому порядку. Відповідальність за їх збереження несе заступник завідувача кафедри з методичної роботи.

Контактні телефони: т. каф. 406-82-21.

Савін В.Г. т.р. 406-86-33 e-mail: tm@kpi.ua.

Штефан Н.І. т.р. 454-94-07 e-mail: tm@kpi.ua

Опис програми кредитного модуля

НФ - 06, Екологія
(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

Статус дисципліни: обов'язкова
(обов'язкова або за вільним вибором студентів)

Лектор: Козюра Володимир Миколайович, доцент
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет: електроенерготехніки та автоматики
(назва)

Кафедра техніки і електрофізики високих напруг

I. Загальні відомості

Кредитний модуль "Екологія" відноситься до циклу "Природничо-наукової підготовки" бакалаврів за напрямками 6.050701 – «Електротехніка та електротехнології», 6.050702 – «Електромеханічні системи автоматизації та електропривід».

Дисципліна "Екологія" складається з 1 кредитного модулю НФ- 06 обсягом 2 кредити ECTS.

Дисципліна являється базовою для теоретичного і практичного оволодіння сучасним інженером фізичної суті екологічних процесів, що супроводжують роботу електричних станцій, повітряних та кабельних ліній електропередачі, трансформаторів, електричних машин та високовольтних апаратів, а також сучасних технологічних електрофізичних установок і пристроїв захисту довкілля.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)		СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські				
6	НФ-06	2/72	18	18	36	1	-	Залік

III. Мета і завдання кредитного модуля

Мета вивчення кредитного модуля "Екологія" полягає в формуванні світогляду, знань і вмінь сучасного спеціаліста в області електроенергетики, електротехніки і електрофізики, що відносяться до екології.

Дисципліна розрахована на 18 години лекційного матеріалу, 18 годин практичних занять та 36 годин самостійної роботи і закінчується заліком.

Після вивчення кредитного модуля студенти мають

ЗНАТИ:

- антропогенні фактори впливу на довкілля, що супроводжують виробництво, розподіл і використання електричної енергії;
- електрофізичну суть екологічних процесів, що супроводжують впливи на довкілля;
- принципи проектування високовольтного обладнання, яке не впливає на екологічний стан довкілля;

- причини виникнення екологічних впливів електроенергетичних, електротехнічних, електрофізичних установок на довкілля;
- методи зменшення впливів електроенергетики і електротехніки на довкілля;

ВМІТИ:

- аналізувати причини екологічних впливів електричних станцій, повітряних і кабельних ліній електропередачі, електричних машин, трансформаторів, високовольтних апаратів та іншого устаткування енергосистем на довкілля;
- робити оцінку можливих впливів в/в обладнання на довкілля;
- забезпечувати екологічно збалансовану діяльність в умовах виробництва, розподілу і використання електричної енергії із застосуванням довідкової та нормативної літератури

МАТИ УЯВУ ПРО:

- можливі впливи в/в електрофізичних установок на біосферу;
- шкідливі впливи електричних мереж на біосферу;
- принципи проектування, норми і методи створення екологічно нешкідливого обладнання енергосистем;
- деякі сучасні проблеми виробництва та розподілу електроенергії, електромеханіки та техніки і електрофізики високих напруг, що відносяться до вирішення нагальних задач екології.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Основні поняття та закономірності сучасної екології (Основи теоретичної екології).

Тема 1.1. Енергія і довкілля як життєва основа.

Тема 1.2. Основні закони екології.

Тема 1.3. Антропогенні забруднення біосфери внаслідок генерування, передавання і використання електричної енергії.

Розділ 2. Основи екології виробництва, розподілу і використання електричної енергії (Основи прикладної екології)

Тема 2.1. Екологічний аналіз паливно-енергетичних ресурсів.

Тема 2.2. Екологічні основи генерування електричної енергії на ТЕС і АЕС.

Тема 2.3. Екологічні аспекти гідроенергетики.

Тема 2.4. Екологічні основи використання нетрадиційних енергетичних джерел для виробництва електричної енергії.

Тема 2.5. Впливи на біосферу ліній електропередавання, підстанцій і відкритих розподільчих влаштувань.

Тема 2.6. Екологічна безпека використання електричної енергії.

Розділ 3. Екологічні проблеми України та її регіонів

Тема 3.1. Глобальні та регіональні екологічні проблеми України.

Тема 3.2. Вплив забруднення довкілля на стан здоров'я населення.

Тема 3.3. Загальна оцінка негативного впливу енергетики на навколишнє середовище України.

Розділ 4. Стратегія і тактика збереження та стабільного розвитку життя на Землі

Тема 4.1. Шлях виживання людства.

Тема 4.2. Екологічне право. Міжнародне співробітництво в охороні довкілля.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Вивчення кредитного модуля передбачає лекційні та практичні (семінарські) заняття. При викладанні застосовуються, слайди, навчальні та документальні фільми роздаткові матеріали.

Основна література (знаходиться в НТБ НТУУ "КПІ" та на кафедрі):

Основна література

1. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.
2. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи сучасної екології: Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2005. – 240 с.
3. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології. – К.: Либідь, 2005. – 408 с.
4. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / За ред. К.М.Ситника. – К.: Вища школа, 2005. – 358 с.
5. Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко В.А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії: Підручник. – К.: ІВЦ «Видавництво Політехніка», 2003. – 232 с.
6. Колотило Д.М. Екологія і економіка: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2000. – 367 с.
7. Васильев Ю.С., Хрисанов Н.И. Экологические аспекты гидроэнергетики. - Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1984. – 248 с.
8. Васильев Ю.С., Хрисанов Н.И. Экология использования возобновляющихся энергоисточников. – Ленинград: Издательство Ленинградского университета, 1991. – 343 с.

Додаткова література

9. Рихтер Л.А., Волков Э.П., Покровский В.Н. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов тепловых электростанций. – М.: Энергоатомиздат, 1981. - 296 с.
10. Александров Г.Н. Установки сверхвысокого напряжения и охрана окружающей среды. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 360 с.
11. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы), - М: Россия молодая, 1994. – 367 с.
12. Одум Ю. П. Экология / т. 1, 2, - М: Мир, 1986. – 328 с.
13. Системы экологического менеджмента: от теории к практике./И. Бильмане, К. Далхаммар. // Швеция – Лунд: МИИЭЭ, 2002. – 197 с.
14. Дуркин М., Монт О., Плепис А. Экологическое управление и более чистое производство – Лунд, МИИЭЭ, 2002, 203 с.
13. Бретшнайдер Б., Курфюрст И. Охрана воздушного бассейна от загрязнений: Технология и контроль.: Пер.с англ. / Под. ред. А.Ф.Туболкина. - Л.: Химия, 1989. - 288 с.
14. Костенко М.В. Влияние электрических сетей высокого напряжения на техно- и биосферу. Учебное пособие. - Л.: ЛПИ, 1984. - 56 с.
15. Промислова екологія : Навчальний посібник / К.Н.Ткачук, Д.П.Іванчук, М.О.Халімовський та ін. - К.: НМК ВО, 1992. - 272 с.
16. Взрывозащищенное электрооборудование / Шевченко Н.Ф., Арнополин В.А., Хорунжий М.В. - М.: Недра, 1972. – 262 с.
17. Пал М.Х. Энергия и защита окружающей среды. – Падеборн: Изд-во FIT – Verlag , 1996. – 449 с.
18. Радиация. Дозы, эффекты, риск /Пер. с английского. - М.: Мир, 1990, - 79 с.

19. Правила захисту від статичної електрики. - К.: Державний комітет України з нагляду за охороною праці, 1997. - 229 с.
20. Кравченко В.С., Серов В.И. и др. Искробезопасность электрических цепей. - М.: Наука, 1976. - 205 с.
21. Петрянов-Соколов И.В., Сугутин А.Г. Аэрозоли. - М.: Наука, 1989. - 144 с.
22. Корсак К.В., Коцаренко М.Я. Озоновая діра - сигнал небезпеки. - К.: Т-во «Знання» УРСР, 1990. - 48 с.
23. Журавлев Э.Н. Радиопомехи от коронирующих линий электропередачи. - М.: Энергия, 1971. - 200 с.
24. Бретшнайдер Б., Курфюрст И. Охрана воздушного бассейна от загрязнений: Технология и контроль.: Пер.с англ. / Под. ред. А.Ф.Туболкина. - Л.: Химия, 1989. - 288 с.
25. Тэнэску Ф., Крамарюк Р. Электростатика в технике /Пер. с рум. - М.: Энергия, 1980. - 296 с.
26. Пресман А.С. Электромагнитная сигнализация в живой природе (факты, гипотезы, пути исследования). - М.: Советское радио, 1974. - 64 с.
27. Миненко В.И., Электромагнитная обработка воды в теплоэнергетике. - Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьковском ун-те., 1981. - 97 с.
28. Кораблева А.И., Чесанов Л.Г., Савин Л.С. Введение в экологическую экспертизу.- Днепропетровск: Поліграфіст, 2000. - 144 с.
29. Мучник И.М. Физика грозы. - Л.: Гидрометеоиздат, 351 с.
30. Энергия и климат / Перевод с английского под ред. Г.В. Груза, С.С. Хмелевцова. - Л.: Гидрометеоиздат, 1981. - 304 с.

Консультації що середи з 15.00 до 16.00 у кімнаті 14-1 (1 корпус університету кафедра техніки та електрофізики високих напруг), а також за телефоном 406-82-35.

VI. Мова

Мова викладання: українська.

VII. Методика оцінювання

Для оцінювання рівня засвоєння кредитного модуля застосовується рейтингова система. Шкала оцінювання – загально університетська.

Рейтинг студента складається з балів, які він отримує за:

- активність роботи на практичних (семінарських заняттях);
- виконання 1 модульної контрольної роботи;
- експрес-контролів на практичних заняттях.;
- відповідь на заліку.

VIII. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загально університетський.

Розробник опису кредитного модуля
доцент кафедри техніки та електрофізики
високих напруг, к.т.н. Козюра В.М.

Опис програми кредитного модуля

НФ-07 Електротехнічні матеріали

Статус кредитного модуля обов'язкова

Лектор Кириленко Всеволод Михайлович доцент

Інститут/факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра відновлюваних джерел енергії

I. Загальні відомості

Дисципліна Електротехнічні матеріали обсягом 3 кредити ECTS відноситься до циклу математичної та природничо-наукової підготовки, передумовами її вивчення є попереднє усвоєння кредитних модулів: Вища математика-1, Вища математика-2, Загальна фізика-1, Загальна фізика-2, Технічна механіка, Теоретичні основи електротехніки-1, Теоретичні основи електротехніки-2

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і комп'ют. практикум				
3		3/108	36		18	54	1		Диф. залік

III. Мета і завдання кредитного модуля

Вивчення кредитного модуля "Електротехнічні матеріали" сприяє формуванню спеціаліста, здатного виконувати роботу дослідника, конструктора, технолога та експлуатаційника електротехнічного, електромеханічного та електроенергетичного обладнання, забезпечуючи його високу якість та надійність в експлуатації, ефективно використання та кваліфіковане технічне обслуговування.

Вона забезпечує сприйняття таких подальших дисциплін, як Техніка високих напруг, Електричні машини, Електрична частина станцій та підстанцій, Електричні мережі та системи, Релейний захист і автоматизація енергосистем, Промислова електроніка та інших, перелік яких залежить від спеціальності й особливостей навчальних планів.

Вивчення дисципліни спрямоване на забезпечення виконання таких типових задач діяльності:

- участь у розробці технічного завдання, проектної, конструкторської та робочої документації на нові електротехнічні вироби, електрофізичне, електротехнологічне та випробувальне устаткування;
 - технічне обслуговування електротехнічного та електрофізичного обладнання: контроль технічного стану, випробування, організація і проведення ремонтних робіт
- Цілі вивчення дисципліни "Електротехнічні матеріали":

1. Засвоїти класифікацію електротехнічних матеріалів по їх призначенню, складу і властивостям, а також по способах виробництва і особливостям використання.
2. Засвоїти основні відомості про зв'язок між хімічним складом, структурою і будовою електротехнічних матеріалів та їх властивостями, про фізичні процеси, які відбуваються в електротехнічних матеріалах при дії електромагнітного поля, про вплив на властивості, характеристики та параметри матеріалів температури, вологи та інших зовнішніх факторів.
3. Ознайомитися з сучасними методами випробування та вимірювання основних електричних, магнітних, механічних та інших характеристик електротехнічних матеріалів.
4. Навчитися оцінювати по електрофізичних, фізико-механічних та фізико-хімічних характеристиках придатність електротехнічних матеріалів для використання в

електротехніці, електромеханіці та електроенергетиці, їх взаємозамінність, а також здійснювати раціональний техніко-економічний вибір і експлуатацію електротехнічних матеріалів та виробів на їх основі.

В результаті вивчення кредитного модуля фахівець повинен **знати** :

класифікацію електротехнічних матеріалів за призначенням, складом і властивостями, а також за способами виробництва й особливостями використання.

економічні та екологічні показники використання матеріалів

зв'язок хімічного складу і структури ЕТМ з їхніми властивостями

особливості технології, фізико-хімічних та фізичних процесів, які відбуваються в

конструкційних та електротехнічних матеріалах при виробництві

основні електрофізичні, механічні, теплофізичні, хімічні та радіаційні характеристики

діелектриків, напівпровідників, провідників та магнетиків, їх визначення та порядок величин

основні характеристики найбільш вживаних електротехнічних матеріалів

можливості і особливості використання найбільш вживаних електротехнічних матеріалів

критерії раціонального техніко-економічного вибору електротехнічних матеріалів для

використання в електромеханічному, електротехнічному і електроенергетичному устаткуванні

можливості дії експлуатаційних факторів на властивості, характеристики та параметри конструкційних та електротехнічних матеріалів

особливості старіння і потенційну надійність електротехнічних матеріалів при різних умовах експлуатації

сучасні методи випробування та вимірювання основних електричних, магнітних, механічних та інших характеристик електротехнічних матеріалів.

основні проблеми та напрямки розвитку матеріалознавства стосовно електромеханіки.

Підготовлений фахівець повинен **вміти** :

- визначати вимоги до електротехнічних матеріалів при їх використанні в електрообладнанні
- вибирати електротехнічні матеріали, які відповідають визначеним умовам
- експериментально визначати основні характеристики електротехнічних матеріалів
- аналізувати стан електротехнічних конструкцій з врахуванням старіння електротехнічних матеріалів в процесі експлуатації
- вибирати оптимальні методи експериментального визначення електрофізичні параметри електротехнічних матеріалів.
- вибирати необхідні прилади та обладнання для експериментального визначення електрофізичних параметрів електротехнічних матеріалів.
- експериментально визначати електрофізичні параметри електротехнічних матеріалів.
- розраховувати електрофізичні параметри електротехнічних матеріалів за експериментальними даними при непрямих методах їх визначення.
- контролювати відповідність електрофізичних параметрів електротехнічних матеріалів нормованим значенням.
- визначати придатність електротехнічних матеріалів для практичних використань за результатами вимірювань їхніх параметрів.
- знаходити ймовірну причину відхилень параметрів електротехнічних матеріалів від нормованих значень
- визначати можливість відновлення електрофізичних параметрів електротехнічних матеріалів до нормованих значень

Визначається роль і значення кредитного модуля у підготовці відповідних фахівців; зазначається, які кредитні модулі програми вона забезпечує. Формулюється мета вивчення кредитного модуля у вигляді системи компетенцій, здатностей, типових завдань діяльності. Завдання вивчення кредитного модуля подається у вигляді системи знань та умінь.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Вступ

Тема 1.1. Загальні відомості про електротехнічні матеріали.

Тема 1.2. Основні відомості про будову речовини.

Розділ 2. Діелектрики

Тема 2.1. Поляризація і електропровідність діелектриків, діелектричні втрати.

Тема 2.2. Пробій діелектриків

Тема 2.3. Фізико-хімічні, механічні і радіаційні властивості діелектриків

Тема 2.4. Основні діелектричні матеріали.

Розділ 3. Провідникові матеріали.

Тема 3.1. Класифікація і основні властивості провідникових матеріалів. Провідникові матеріали різного електротехнічного призначення.

Розділ 4 Напівпровідникові матеріали

Тема 4.1. Загальна характеристика і основні властивості напівпровідників. Основні напівпровідникові матеріали.

Розділ 5. Магнітні матеріали

Тема 5.1. Основні відомості про магнітні властивості матеріалів.

Тема 5.2. Магнітні матеріали.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

При викладанні навчального матеріалу особлива увага приділяється контролю розуміння студентами фізичних основ електрофізичних явищ в електротехнічних матеріалах, класифікації матеріалів і явищ, термінології і принципів використання електротехнічних матеріалів з врахуванням впливу конструкційних особливостей електроустаткування і впливу експлуатаційних і зовнішніх факторів на характеристики його ефективності і надійності.

Крім лекційного матеріалу з метою набуття практичних навичок навчальною і робочою програмами передбачено виконання лабораторних робіт:

Лабораторна робота 1. Дослідження електропровідності твердих діелектриків

Лабораторна робота 2. Дослідження поляризації твердих діелектриків

Лабораторна робота 3. Дослідження діелектричних втрат у твердих діелектриках

Лабораторна робота 4. Дослідження електричної міцності діелектриків

Лабораторна робота 5. Дослідження електропровідності напівпровідників

Лабораторна робота 6. Дослідження властивостей провідникових матеріалів

Лабораторна робота 7. Дослідження властивостей феромагнітних матеріалів

В процесі виконання лабораторних робіт студенти знайомляться із зразками електротехнічних матеріалів і виробів, в яких використані електротехнічні матеріали різних класів.

З метою перевірки засвоєння студентами навчального матеріалу, своєчасного коригування навчального процесу та підведенні підсумків поточної атестації планується проведення контрольної роботи.

Основна мета проведення контрольної роботи:

- перевірка засвоєння студентами навчального матеріалу.
- своєчасне коригування навчального процесу.
- підведення підсумків поточної атестації.

Контрольна робота проводиться після вивчення перших трьох розділів курсу, її зміст визначається змістом викладеного матеріалу. По матеріалу інших розділів в кінці семестру проводиться колоквиум.

Методичне забезпечення дисципліни включає такі матеріали:

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (Бібліотека КПІ)

1. Колесов С.М., Колесов І.С. Електроматеріалознавство: підручник. – К.: «Видавництво Дельта», 2008. – 516 с.

2. Конструкційні та функціональні матеріали / Бабак В.П., Байса Д.Ф., Різак В.М., Філоненко С.Ф. У двох частинах. – К.: Техніка. – Ч.1, 2003. – 344 с.; ч.2, 2004. – 368 с.
3. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. Электротехнические материалы. // Учебник для студентов электротехнических и энергетических специальностей вузов - Л.: Энергия, 1977. - 352 с.
4. Электрорадиоматериалы. // Под ред. Б.М.Тареева: //Учебник для студентов ВУЗов - М.: Высшая школа, 1978. - 336 с.
5. Пасынков В.В. Материалы электронной техники.: //Учебник для студентов вузов- М.: Высшая школа, 1980.-406 с.

Консультації студентів проводяться за кафедральним розкладом у відповідності з педагогічним навантаженням.

VI. Мова

Мова викладання українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Не передбачається

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студентів з дисципліни складається з балів за виконання таких робіт:

- виконання 7 лабораторних робіт,
- написання домашньої контрольної роботи,
- робота над лекційним матеріалом,
- семестровий контроль - залік.

Система рейтингових (вагових) балів та критеріїв оцінювання

Виконання лабораторної роботи (підготовка до виконання лабораторної роботи, проведення експериментів, оформлення звіту і захист лабораторної роботи).

Ваговий бал – 8.

Максимальна кількість рейтингових балів при виконанні перерахованих умов: **8x7=56.**

Критерії оцінювання:

- своєчасне і повне виконання лабораторної роботи і задовільна підготовка до виконання наступної (повністю оформлений звіт з виконаної роботи, задовільне оформлення розрахунково-графічної частини, повний аналіз результатів і змістовні висновки за результатами роботи, підготовлений протокол звіту до наступної роботи, студент ознайомився з метою, задачами і методикою виконання наступної роботи) **8**
- повне, але несвоєчасне виконання **6**
- попередня робота виконана, підготовлено звіт, дано повний аналіз результатів роботи і зроблено змістовні висновки за ними, але розрахунково-графічна частина виконана незадовільно, підготовка до виконання наступної лабораторної роботи задовільна **7**
- попередня робота виконана, підготовлено звіт, але розрахунково-графічна частина незадовільна, відсутні аналіз і висновки, підготовка до виконання наступної лабораторної роботи задовільна **6**
- звіт з однієї попередньої роботи не підготовлений, підготовка до виконання наступної лабораторної роботи задовільна **5**

Домашня контрольна робота:

Критерії оцінювання:

Ваговий бал - 10

- повне самостійне виконання **10**
- повне, але не цілком самостійне виконання **8**
- неповне виконання (відсутній аналіз та узагальнення результатів) **5...7**

3. Регулярне відвідування лекцій і робота над лекційним матеріалом **9**

4. Залік (в залежності від рівня підготовки) **до 25**

5. Додаткові завдання (заохочувальні бали)

1...5

6. Штрафні бали:

- **2** штрафних бали - незадовільна підготовка до виконання лабораторної роботи (відсутній протокол звіту, студент не ознайомився з метою, задачами і методикою виконання роботи).

- **4** штрафних бали - не оформлені вчасно звіти з двох попередніх робіт

- **до 6** штрафних балів за несвоєчасне чи неякісне виконання МКР

- **2** штрафних бали за пропуск лекції чи лабораторної роботи без поважної причини

Розмір шкали рейтингу $R=100$ балів.

Розмір стартової шкали $R_c=75$ балів.

Розмір залікової шкали $R_e=25$ балів.

Умови позитивної проміжної атестації

Для отримання «зараховано» з **першої проміжної атестації** (8 тижень) студент матиме не менш ніж **17 балів** (на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів можна отримати 28 балів).

Для отримання «зараховано» з **другої проміжної атестації** (14 тижень) студент матиме не менш ніж **40 балів** (на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів можна отримати 65 балів).

Умови допуску до заліку: виконання і захист всіх лабораторних робіт, модульної контрольної роботи, а також стартовий рейтинг більше **65** балів.

Критерії оцінювання на заліку:

- вичерпні відповіді на всі основні, а також на додаткові питання, чітке визначення всіх понять; величин – **25 балів**;
- в деяких відповідях мають місце певні неточності – **20 балів**;
- допускаються окремі помилки, але їх можливо виправити за допомогою викладача, має місце знання основних понять і величин, розуміння суті процесів в електротехнічних матеріалах і принципів їх використання – **15 балів**;
- припускаються суттєві помилки, неповне розуміння основних понять і суті процесів в електротехнічних матеріалах і принципів їх використання – **5 балів**.

Для отримання студентом відповідної семестрової оцінки "автоматом" його рейтинг з дисципліни має бути не менше **75** балів.

Необхідною умовою допуску до заліку є зарахування модульної контрольної роботи і всіх лабораторних робіт. Студенти, які отримали стартову оцінку **F** – до заліку не допускаються і повинні підвищити свій рейтинг.

Таблиця переведення рейтингової оцінки з навчального кредитного модулю в традиційну:

Оцінка ECTS та визначення	За семестр (балів)	Традиційна оцінка
A - Відмінно	90 - 100	Зараховано
B – Дуже добре	82 - 89	
C - Добре	75 - 81	
D - Задовільно	66 - 74	
E – Достатньо (задовольняє мінімальні критерії)	60 - 65	
FX – незадовільно	50 - 59	Не зараховано
F – не допущено (потрібна додаткова робота)	менше 50	Не допущено

IX. Організація

Дисципліна відноситься до обов'язкових, вивчення дисципліни проводяться у відповідності до навчального плану і розкладу занять, семестрова атестація за факультетським розкладом.

Контактні телефони: 454-90-58, 454-95-19; e-mail лектора: vsekir@yandex.ru.

Опис програми кредитного модуля

НФ-08 Основи метрології та електричних вимірювань

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Хлистов Валерій Михайлович

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна “Основи метрології та електричних вимірювань” відноситься до природничо-наукового циклу підготовки фахівців електротехніків та електромеханіків.

Для засвоєння дисципліни необхідні знання, перш за все, з дисциплін “Вища математика”, “Фізика” та “Теоретичні основи електротехніки”. Здобуті знання з цієї дисципліни є базовими для дисциплін загально-інженерного та спеціального напрямків, а також мають значення в експериментальних та наукових дослідженнях.

Загальний навчальний час складає 162 год.(з них самостійна робота студентів - 90 год.). Курс складається з лекцій та лабораторних занять, які завершує екзамен.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Сем	Навч. час		Розподіл навч. годин				Контрольні заходи	
	кредити	акад год	Лекції	Лабор	Практ	СРС	Кількість МКР	Семест. атест.
4	4,5	162	36	36	-	90	1	екзамен

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета - формування теоретичних знань з основ метрології, вивчення методів вимірювання, принципів побудови електровимірювальної техніки та набуття навичок її застосування в системах електропостачання.

Виходячи з вимог для фахівців з напрямку “Електротехніка та електротехнології” студенти повинні знати:

- теоретичні положення метрології та метрологічного забезпечення процесу вимірювання;
 - методи вимірювання основних фізичних величин;
 - види похибок, методи їх оцінки та шляхи зменшення;
 - теоретичні основи побудови електровимірювальної техніки на різноманітній елементній базі;
 - методи застосування електровимірювальної техніки для оцінки режимів та параметрів електротехнічних та електроенергетичних об'єктів;
- та вміти:
- обгрунтовано вибрати метод вимірювань, схему та електровимірювальну техніку;
 - складати схему вимірювань та користуватися електровимірювальними технічними засобами;
- оцінювати похибки вимірювання та надавати рекомендації щодо їх зменшення.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1 *Загальні відомості про метрологію та електричні вимірювання*

Тема 1.1 Основні поняття та терміни. Класифікація засобів та методів вимірювання.

Розділ 2 *Похибки вимірювань.*

Тема 2.1 Похибки засобів вимірювання. Клас точності та його нормування.

Тема 2.2 Похибки вимірювання та обробка результатів.

Тема 2.3 Оцінка похибок непрямих вимірювань. Методичні похибки вимірювання.

Контрольна робота з розділу 2

Розділ 3 *Міри електричних величин*

Тема 3.1 Еталони, робочі та зразкові міри електричних величин.

Розділ 4 *Масштабні перетворювачі струму та напруги*

Тема 4.1 Шунти та додаткові опори. Вимірювальні трансформатори струму та напруги.

Розділ 5 *Електровимірювальні прилади.*

Тема 5.1 Побудова та теорія електромеханічних приладів.

Тема 5.2 Електронні вимірювальні прилади.

Тема 5.3 Цифрові вимірювальні прилади.

Розділ 6 *Вимірювання параметрів електричних кіл.*

Тема 6.1 Вимірювання параметрів електричних кіл на постійному струмі.

Тема 6.2 Вимірювання параметрів електричних кіл на змінному струмі.

Розділ 7 *Вимірювання параметрів електричних сигналів.*

Тема 7.1 Вимірювання струму та напруги.

Тема 7.2 Вимірювання активної та реактивної потужності та енергії.

Тема 7.3 Вимірювання частоти та фази в електричних мережах.

Контрольна робота з розділу 7

Розділ 8 *Автоматизовані системи контролю та управління в електричних мережах.*

Тема 8.1 Телевимірювальні інформаційні системи.

Тема 8.2 Автоматизовані системи обліку та контролю електроенергії

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, лабораторний, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

- 1 Головка Д.Б. та ін. Основи метрології та вимірювань.– К.: Либідь, 2001.- 408 с.
- 2 Метрологія та вимірювальна техніка/ За ред. Е.С.Поліщука. – Львів: Бескід Біт, 2003. – 544 с.
- 3 Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. – М.: Высш. шк., 2002. -205 с.
- 4 Основы метрологии и электрические измерения/ Под ред.Е.М.Душина.- Л.: Энергоатомиздат, 1987. -480 с.
- 5 Электрические измерения / Под ред. В.Н. Малиновского.-М: Энергоатомиздат, 1985. – 450 с.
- 6 Измерение электрических и неэлектрических величин/ Под ред. Н.И.Евтихеева. –М.: Энергоатомиздат,1990. -352 с.
- 7 Методичні вказівки до лабораторного практикуму з курсу "Основи метрології та електричні вимірювання"(част.1)/ О.Г.Піскунов, В.М.Хлистов, О.С.Яндульський, -К.: КПІ, 2007. -88 с. ... (част.2)/ О.Г.Піскунов, В.М.Хлистов, О.С.Яндульський. -К.: КПІ, 2002. -82 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив старший викладач кафедри автоматизації енергосистем Хлистов Валерій Михайлович.

Опис програми кредитного модуля

НФ-09 Безпека життєдіяльності та охорона праці

Статус кредитного модуля нормативний

Лектор Маслов Євген Павлович, доцент кафедри ОПП та ЦБ

Сабарно Ростислав Валеріанович, доцент кафедри ОПП та ЦБ

Інститут/факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки

I. Загальні відомості

Кредитний модуль «Безпека життєдіяльності та охорона праці» відноситься до циклу професійної і практичної підготовки. Його вивченню передують кредитні модулі циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки, природничо-наукового циклу, які формують поняттєво-категорійний теоретичний і методологічний апарат, необхідний для вивчення наук про ризики, до яких відноситься кредитний модуль «Безпека життєдіяльності та охорона праці».

II. Розподіл навчального часу

Форма навчання	Семестр	Всього годин	Розподіл по видах занять(годин) та контрольні заходи(семестр)						Семестрова атестація
			Лекції, год.	Лабораторні роботи, год.	Практичні (семінарські) заняття год.	СРС, год.	ДКР, сем.	МКР, сем.	
Денна (технологічно небезпечні напрями підготовки)	6	72	18	8	10	36	6	6	Диференційований залік

III. Мета і завдання кредитного модулю

Мета вивчення кредитного модулю – формування у майбутнього фахівця свідомого та відповідального ставлення до питань особистої безпеки і безпеки тих, хто його оточує; вміння розпізнавати і оцінювати потенційні небезпеки, визначати шляхи надійного захисту від них, оперативно ліквідовувати наслідки прояву небезпек у різноманітних сферах людської діяльності; формування знань з охорони праці, необхідних у його професійній діяльності відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра.

Завдання вивчення кредитного модулю полягає у набутті студентом здатностей і умінь вирішувати типові задачі діяльності, які вимагаються від випускників вищого навчального закладу освіти при зайнятті посади первинного рівня.

Перелік типових задач діяльності і відповідні вміння наведені у таблиці з наступними позначеннями і скороченнями: ПФ.Д – професійна діяльність; види умінь: ПП – предметно-практичне; ПР – предметно-розумове; ЗП – знаково-практичне; ЗР – знаково-розумове; рівні сформованості умінь: О – умінь виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації щодо неї; Р – умінь виконувати дію, спираючись на постійний розумовий контроль без допомоги матеріальних носіїв інформації.

Таблиця – Типові задачі діяльності та уміння, якими повинні оволодіти студенти в результаті вивчення кредитного модулю

Шифри типової задачі діяльності та уміння	Типова задача діяльності, уміння	Вид і клас типової задачі діяльності, вид та рівень сформованості уміння
2.01	Організація дій з метою попередження або зменшення рівня вірогідного пошкодження	ПФ.Д
	<i>В умовах виробничої діяльності:</i>	
2.01.01	- застосовуючи методи спостереження та контролю, визначати потенційно небезпечні ділянки виробництва, види виробничих процесів та елементи природного середовища, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій;	ПР.Р
2.01.02	- на підставі відомостей щодо потенційно небезпечних ділянок виробництва, видів виробничих процесів та елементів природного середовища за допомогою типових інструкцій планувати запобіжні заходи;	ЗП.О
2.01.03	- при загрозі виникнення надзвичайної ситуації за допомогою штатних та індивідуальних джерел інформації забезпечувати оперативне приймання сигналів про виникнення небезпеки та їх розпізнавання підлеглим персоналом;	ПП.О
2.01.04	В умовах надзвичайної ситуації з урахуванням плануючих документів цивільного захисту об'єкту господарювання, використовуючи табельні прилади, інструкції та (за необхідності) транспортні засоби, організовувати встановлення виду і ступеня зараження об'єкта радіоактивними, біологічними та небезпечними хімічними речовинами.	ППО
2.02	Організація дотримання безпеки та гігієни праці	ПФ.Д
	<i>В умовах виробничої діяльності:</i>	
2.02.01	- на підставі технологічної документації, використовуючи чинну нормативно-правову базу з питань охорони праці, організовувати дотримання вимог безпеки праці учасниками трудового процесу;	ПП.О
2.02.02	- на підставі технологічної документації, використовуючи чинну нормативно-правову базу, організовувати дотримання санітарно-гігієнічних вимог учасниками трудового процесу.	ПП.О
3.20	Враховувати правові засади при здійсненні діяльності	ПФ.Д
	<i>При здійсненні виробничої або соціальної діяльності:</i>	
3.20.09	- використовувати основні положення законодавства з охорони праці, цивільного захисту населення та територій від надзвичайних ситуацій та екологічного права.	ЗП.О
3.31	Забезпечувати необхідний рівень індивідуальної безпеки у разі виникнення типових небезпечних ситуацій	ПФ.Д

	<i>В умовах виробничої, побутової або соціальної діяльності:</i>	
3.31.01	- на основі результатів власних спостережень за навколишнім середовищем, використовуючи типові ознаки виникнення небезпек, ідентифікувати джерела і типи небезпек, шкідливі та небезпечні чинники;	ПР.О
3.31.02	- на основі результатів аналізу характеру діяльності людини та моделей типових небезпечних ситуацій прогнозувати можливість виникнення небезпек, шкідливих та небезпечних чинників;	ПР.О
3.31.03	- на основі інформації про наявність або можливість виникнення шкідливих та небезпечних чинників та про їх кількісні характеристики за допомогою моделей типових небезпечних ситуацій визначати рівень індивідуального ризику;	ЗП.О
3.31.04	- використовуючи інформацію про допустимий рівень індивідуального ризику та типові рекомендації щодо адекватних дій у разі виникнення ознак небезпечної ситуації, зменшувати ризик до допустимих значень;	ПП.О
3.31.05	- на основі аналізу результатів власних спостережень за навколишнім середовищем та використовуючи типові ознаки шкідливих і небезпечних чинників, своєчасно визначати наявність небезпечної ситуації, її вид та резерви часу;	ПР.О
3.31.07	- використовуючи штатні та допоміжні засоби, реалізовувати попередньо розроблений план дій щодо попередження або зменшення можливого пошкодження;	ПП.О.
3.31.09	- на основі аналізу результатів спостережень за навколишнім середовищем, використовуючи адекватні методи та методики, давати оцінку екологічних та соціальних наслідків випадків та інцидентів.	ПР.О.
4.01	Забезпечення захисту у разі виникнення надзвичайної ситуації	ПФ.Д
	<i>В умовах надзвичайної ситуації, орієнтуючись на сигнал про виникнення небезпеки, за планом цивільного захисту об'єкта господарювання та з врахуванням:</i>	
4.01.01	- місця знаходження підлеглого персоналу та часу на оперативне реагування організовувати індивідуальний захист і захист підлеглого персоналу з використанням табельних та підручних засобів;	ПП.Р
4.01.02	- організовувати евакуацію підлеглого персоналу з небезпечної зони;	ПП.Р.
4.01.03	- користуючись наданою інформацією про захисні споруди, організовувати укриття підлеглого персоналу;	ПП.Р
	<i>В умовах надзвичайної ситуації, на основі результатів обстеження об'єктів господарювання</i>	
4.01.04	- за допомогою табельних та підручних засобів проводити рятувальні та інші невідкладні роботи;	ПП.Р
4.01.05	- застосовуючи засоби індивідуального та колективного біологічного, радіаційного та хімічного захисту проводити спеціальну обробку об'єкту та його персоналу.	ПП.О.

4.02	Контроль за дотриманням вимог безпеки праці та санітарно-гігієнічних вимог	ПФ.Д
	<i>В умовах виробничої діяльності:</i>	
4.02.01	- на підставі технологічної документації, використовуючи чинну нормативно-правову базу, контролювати дотримання безпеки праці учасниками трудового процесу;	ПП.О
4.02.02	- на підставі технологічної документації, використовуючи чинну нормативно-правову базу, контролювати дотримання санітарно-гігієнічних вимог учасниками трудового процесу.	ПП.О
4.03	Участь у розслідуванні нещасних випадків та аварій	ПФ.Д
	<i>В умовах виробничої діяльності:</i>	
4.03.01	- на основі аналізу результатів власних спостережень визначати факт нещасного випадку чи аварії;	ПР.О

IV. Зміст кредитного модуля

Кредитний модуль складається з двох змістовних модулів (розділів):

1. Основи безпеки життєдіяльності

Безпека життєдіяльності – як галузь науково-практичної діяльності, її структура та основні складові. Основні категорії і поняття безпеки життєдіяльності. Безпека – базовий чинник сталого людського розвитку. Правові, нормативні та організаційні основи безпеки життєдіяльності. Управління та нагляд за безпекою життєдіяльності. Небезпеки і наслідки їх проявлення в умовах людської діяльності. Природні, екологічні та соціальні небезпеки. Ризик – як оцінка небезпеки. Управління ризиками. Структурно-функціональна організація людини з точки зору взаємодії її з оточуючим середовищем та технікою. Раціональні умови життєдіяльності людини. Вплив діяльності людини на навколишнє середовище. Загальні закономірності виникнення природних, техногенних, соціально-політичних та комбінованих небезпек. Основи державної політики у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. Надзвичайні ситуації та наслідки їх впливу на життєдіяльність людей. Ідентифікація (виявлення) та оцінка обстановки в районах надзвичайних ситуацій. Захист населення і територій під час надзвичайних ситуацій. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного характеру і забезпечення сталого функціонування об'єктів господарювання. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій. Основи організацій і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт на об'єкті в осередку ураження.

2. Основи охорони праці

Законодавчо-нормативна база України з охорони праці. Гарантії прав громадян на охорону праці. Права й обов'язки роботодавця та працівника з питань охорони праці. Організація охорони праці на підприємстві. Навчання та інструктажі з питань охорони праці. Основні фактори виробничого середовища, що визначають умови праці на робочому місці. Нормування небезпечних і шкідливих чинників виробничого процесу. Контроль умов праці та шкідливих чинників виробничого середовища. Типові міри нормалізації параметрів виробничого середовища, запобігання професійних захворювань. Атестація робочих місць за умовами праці. Вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів. Профілактичні заходи щодо запобігання виробничого травматизму. Принципи вибору і використання типових засобів колективного та індивідуального захисту працівників.

Основні причини пожеж. Статистика та динаміка пожеж і пов'язаних з пожежами збитків. Пожежі як соціально небезпечний фактор. Суть процесу горіння та вибуху. Класифікація видів горіння. Негорючі, важкогорючі, горючі матеріали та речовини. Схильність до горіння та особливості горіння горючих матеріалів і речовин різного

агрегатного стану. Показники пожежовибухонебезпечних властивостей матеріалів і речовин. Нормативно-правові і організаційно-технічні основи пожежної безпеки. Первинні засоби гасіння пожеж, їх особливості, методика вибору і використання.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Кредитний модуль створено у відповідності до наказу МОН шляхом об'єднання двох дисциплін: «Безпека життєдіяльності» та «Охорона праці». Тому єдиного підручника з нової дисципліни на даний момент не існує. У той же час кредитний модуль повністю забезпечено навчально-методичною літературою по окремим її складовим. Розроблено повний конспект лекцій на електронних носіях. Перед читанням лекцій в кожную академічну групу дається навчальна програма, завдання для домашньої контрольної і самостійної роботи, план-графік виконання робіт і контрольних заходів, перелік питань, що виносяться на модульні і залікові контрольні роботи.

Основна література:

Демиденко Г.П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів – К.: НТУУ «КПІ», 2007.

Безпека життєдіяльності: Метод. вказівки до виконання практичних, індивід. робіт та домашньої контрольної роботи для студентів техн. спец. /уклад.: Г.П. Демиденко, В.М. Прилепський та ін.. – К.: НТУУ «КПІ», 2007

Желібо Є.П, Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Підручник. – К.: Каравела, 2006. – 288 с.

Ткачук КН., Халімовський М.О., Зацарний В.В. та ін. Основи охорони праці: Підручник. – К.: Основа, 2006. – 448 с. (НТБ – 800 примірників).

Практикум з охорони праці / За ред. В.Ц. Жидецького. Львів: Афіша, 2000. – 352 с. (НТБ – 150 примірників).

Необхідна для самостійної роботи учбово-методична література і нормативно-технічна документація також міститься в електронному вигляді на сайті кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки (kafedra.bestup.infor).

VI. Мова

Мова викладання – українська. За необхідності дисципліна може також викладатися російською мовою.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

У якості індивідуального завдання передбачається домашня контрольна робота, тематика і зміст якої визначається специфікою факультету (інституту).

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студента з кредитного модулю визначається у відповідності з положенням про систему підсумкового контролю і оцінювання знань. Він підраховується наприкінці семестру і доводиться до кожного студента.

IX. Організація

Порядок реєстрації для вивчення кредитного модулю та семестровий контроль визначається загальними вимогами факультету.

Опис програми кредитного модуля

НП-01/1 Теоретичні основи електротехніки-1

Статус кредитного модуля: **обов'язковий**

Лектори **Кудря Євген Антонович**, доцент

Намацалюк Ігор Несторович, доцент

Слободян Леонід Романович, професор

Факультет **електроенергетехніки та автоматики**

Кафедра **теоретичної електротехніки**

I. Загальні відомості

Кредитний модуль 2/НП-01/1 є складовою дисципліни „**Теоретичні основи електротехніки**”, яка вивчається в 2-гому, 3-ому та 4-ому семестрах підготовки бакалаврів за напрямом 6.050701 „Електротехніка та електротехнології”.

Предметом вивчення дисципліни є електромагнітні явища і їх використання для генерування, передачі і розподілу електроенергії, вирішення проблем електромеханіки, електротехнології, електроніки і т.п.

В структурно-логічній схемі програми підготовки бакалаврів за напрямом „Електротехніка та електротехнології” кредитний модуль 2/НП-01/1 входить до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки, має статус нормативного і безпосередньо зв'язаний з іншими дисциплінами навчального плану вказаного напрямку. Вивчення розділів кредитного модуля базується на знаннях, одержаних в курсах фізики (розділи: електрика і магнетизм) та математики (розділи: матрична алгебра, похідна та диференціал, інтеграл і інтегральне обчислення, теорія функцій комплексної змінної). Знання, отримані при вивченні кредитного модуля, будуть поглиблені в наступних кредитних модулях дисципліни і стануть базовими при вивченні дисциплін: „Основи метрології та електричних вимірювань”, „Математичні задачі енергетики”, „Електричні машини”, „Електричні системи та мережі”, „Промислова електроніка” і ін.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи				
2	2/НП - 01/1	5/180	36/2	36/2	18/1	90	1	РГР	екзамен

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою даного кредитного модуля є вивчення основних законів теорії електричних кіл постійного та синусоїдного струму, ознайомлення з математичними методами їх аналізу та моделювання. При вивченні електромагнітних процесів, що мають місце в реальних пристроях змінного струму, застосовуються ідеалізовані моделі, які дозволяють спростити аналіз електромагнітного процесу в реальному електричному колі, замінивши його аналізом розрахункової схеми.

Вивчення кредитного модуля дає студентам знання:

- методів аналізу усталених процесів в лінійних електричних колах постійного та однофазного синусоїдного струму;
- енергетичних процесів в електричних колах.

Студенти набудуть вміння:

- формувати математичні моделі кола;
- розраховувати ustalений режим в лінійному електричному колі, в якому діють джерела постійних та синусоїдних ЕРС;
- скласти рівняння енергетичного балансу електричного кола.

Студенти отримають навички:

- практичного застосування методів моделювання і розрахунку процесів у технічних пристроях, принцип дії яких заснований на використанні електромагнітних явищ;
- проведення експериментальних досліджень, узагальнення їх результатів;
- використання електровимірювальної апаратури;
- самостійної роботи з навчальною, навчально-методичною і довідковою літературою у галузі електротехніки.

IV. Зміст кредитного модуля

РОЗДІЛ 1. <i>Лінійні електричні кола постійного струму.</i>
Тема 1.1. Основні закони електричного кола.
Тема 1.2. Методи розрахунку електричного кола.
РОЗДІЛ 2. <i>Лінійні електричні кола однофазного синусоїдного струму.</i>
Тема 2.1. Основні властивості кола синусоїдного струму і його розрахунок.
Тема 2.2. Електричні кола з індуктивно зв'язаними елементами та їх розрахунок.
Тема 2.3. Резонансні явища і частотні характеристики.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

У системі навчального процесу поєднані аудиторні заняття (лекційні, практичні, лабораторні) і самостійна робота студентів. Лекції читаються для потоку із кількох груп студентів, які вивчають даний кредитний модуль. Практичні заняття проводяться окремо для кожної групи. Лабораторні роботи виконуються під керівництвом двох викладачів у лабораторіях, обладнаних спеціальними навчально-дослідницькими стендами та сучасною вимірювальною апаратурою. На лабораторних заняттях студенти працюють бригадами з 2-3 осіб, що створює умови для набуття кожним студентом вміння самостійно проводити нескладні дослідження.

На початку семестру студенти отримують збірку матеріалів, які містять ви-черпну інформацію про навчальну програму дисципліни, зміст і термін вико-нання індивідуальних завдань, бально-рейтингову систему оцінки набутих знань.

Консультації студентів проводяться за семестровими розкладами консуль-тацій.

Основна література,

яку можна отримати у науково-технічній бібліотеці

1. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. “Теоретичні основи електротехніки”, т.1. –Л.: Енерговидав, 1981. -536 с. – Рос.
2. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. “Теоретичні основи електротехніки”, т. 2. –Л.: Енерговидав, 1981. -416 с. – Рос.
3. Зевеке Г.В., Іонкін П.А. і ін. “Основи теорії кіл”. – М.: Енергія, 1989. – 528 с. –Рос.

4. “Теоретичні основи електротехніки”, т.1. Під редакцією І.М. Чиженка, В.С. Бойка.– К.: „Політехніка”, 2004.
5. “Теоретичні основи електротехніки”, т.1. Під редакцією І.М. Чиженка, В.С. Бойка.– К.: „Політехніка”, -К.:НТУУ “КПІ”, 2008.
6. “Збірник задач і вправ по ТОЕ”. Під редакцією П.А. Іонкіна. - М.: Энерговидав , 1982. –768 с. –Рос.

Навчально-методична література

7. “Розрахунок електричних кіл постійного струму”. –К.: КПІ, 2006. –52 с. , кафедра, сайт.
8. “Розрахунок електричних кіл синусоїдного однофазного струму”. –К.: КПІ, 2005. –82 с., кафедра, сайт.
9. Методичні вказівки до лабораторних робіт з ТОЕ. Цикл 1. –К.: НТУУ “КПІ”, 2001.– 40 с. , кафедра, сайт.
10. Методичні вказівки до лабораторних робіт з ТОЕ. Цикл 2. –К.: НТУУ “КПІ”, 2001.– 48 с., кафедра, сайт.

У навчальному процесі застосовується дистанційний курс «Електротехніка», створений викладачами кафедри теоретичної електротехніки та розміщений на сервері Українського інституту інформаційних технологій в освіті НТУУ «КПІ» (УІІТО).

VI. Мова викладання – українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Важливою складовою частиною процесу вивчення курсу є система розрахункових та розрахунково-графічних індивідуальних завдань. Завдання допомагають в опануванні розрахунково-теоретичних положень курсу, орієнтовані на використання обчислювальної техніки і наближені до реальних інженерних проблем майбутнього фаху студентів. Виконання завдань вимагатиме від студента застосування як стандартних методів, так і пошуків нестандартних підходів до розв'язання, аналізу одержаних результатів і сприятиме розвитку у студента самостійного мислення.

В другому семестрі студенти виконують розрахунково-графічну роботу, яка складається з двох частин у відповідності з двома розділами кредитного модуля:

Частина 1. Розрахунок лінійного кола постійного струму;

Частина 2. Розрахунок однофазного кола синусоїдного струму.

VIII. Методика оцінювання

Згідно з «Положенням про кредитно-модульну організацію навчального процесу в НТУУ «КПІ» розмір шкали рейтингових балів $R=100$.

Рейтинг студента складають бали отримані за:

1. Роботу на практичних заняттях;
2. Виконання та захист лабораторних робіт;
3. Виконання розрахунково-графічної роботи;
4. Виконання модульної контрольної роботи;
5. Виконання додаткових завдань по удосконаленню дидактичних матеріалів;
6. Відповіді на екзамені.

Поточна успішність наприкінці семестру є попередній або стартовий рейтинг r_c .

Семестрова атестація.

1. *Умови допуску студента до екзамену:*

- Виконання всіх обов'язкових видів робіт, передбачених навчальним планом.
- Попередній рейтинг не менше ніж 30 балів.

У разі попереднього рейтингу $r_c < 30$ балів, він повинен усунути причини, що призвели до цього і підвищити свій рейтинг.

2. *Рейтингова оцінка RD* визначається як сума балів, набраних у семестрі r_c (стартовий або попередній рейтинг) і екзаменаційних балів r_E

$$RD = r_c + r_E$$

Розмір шкали екзаменаційних балів: $R_E = 40$ балів.

У разі попереднього рейтингу $r_c \geq 0,9R_c$ ($r_c \geq 54$ балів), екзаменатор має право без додаткового опитування виставити (за згодою студента) відповідну оцінку.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію визначається загальними вимогами, встановленими методичною радою ФЕА.

Контактні телефони лекторів: 454-90-61, 406-84-89.

Опис програми кредитного модуля

НП-01/2 Теоретичні основи електротехніки-2

Статус кредитного модуля: **обов'язковий**

Лектори **Кудря Євген Антонович**, доцент

Намацалюк Ігор Несторович, доцент

Факультет **електроенергетичної та автоматики**

Кафедра **теоретичної електротехніки**

I. Загальні відомості

Кредитний модуль 3/НП-01/2 є складовою дисципліни „**Теоретичні основи електротехніки**”, яка вивчається в 2-гому, 3-ому та 4-ому семестрах підготовки бакалаврів за напрямом 6.050701 „Електротехніка та електротехнології”.

Предметом вивчення дисципліни є електромагнітні явища і їх використання для генерування, передачі і розподілу електроенергії, вирішення проблем електромеханіки, електротехнології, електроніки і т.п.

В структурно-логічній схемі програми підготовки бакалаврів за напрямом „Електротехніка та електротехнології” кредитний модуль 3/НП-01/2 входить до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки, має статус норма-тивного і безпосередньо зв'язаний з іншими дисциплінами навчального плану вказаного напрямку. Вивчення розділів кредитного модуля базується на знаннях, одержаних в курсах фізики (розділи: електрика і магнетизм) та математики (розділи: матрична алгебра, ряди Фур'є, диференціальні рівняння, перетворення Лапласа і його використання для розв'язку лінійних диференціальних рівнянь). Знання, отримані при вивченні кредитного модуля, будуть поглиблені в наступному кредитному модулі дисципліни і стануть базовими при вивченні дисциплін: „Основи метрології та електричних вимірювань”, „Математичні задачі енергетики”, „Електричні машини”, „Електричні системи та мережі”, „Промислова електроніка”, „Перехідні процеси в енергосистемах” та ін.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи				
3	3/НП - 01/2	6/216	54/3	18/1	18/1	126	2	РГР ДКР	екзамен

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою даного кредитного модуля є вивчення усталених режимів однофазних і трифазних кіл періодичного змінного струму та перехідних процесів у лінійних електричних колах з постійними і синусоїдними джерелами енергії. Узагальнення аналізу усталених режимів кола змінного струму проведено з використанням основ чотириполюсника.

Вивчення кредитного модуля дає студентам знання:

- методів розрахунку симетричного чи несиметричного трифазного кола із статичним та динамічним навантаженням;
- особливостей електромагнітних процесів в колах з періодичними несинусоїдними джерелами енергії;
- енергетичних процесів в електричних колах;

- методів аналізу перехідних процесів в лінійних електричних колах з зосередженими параметрами.

Студенти набудуть вміння:

- формувати математичні моделі кола;
- розраховувати перехідний процес в лінійному електричному колі з одним чи двома накопичувачами енергії, в якому діють джерела постійних або синусоїдних ЕРС;
- скласти рівняння енергетичного балансу електричного кола.

Студенти отримають навички:

- практичного застосування методів розрахунку ustalених режимів і перехідних процесів в електротехнічних пристроях;
- проведення експериментальних досліджень, узагальнення їх результатів;
- використання електровиміральної апаратури.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 3. <i>Лінійні електричні кола періодичного змінного струму.</i>
Тема 3.1. Трифазні електричні кола та їх розрахунки.
Тема 3.2. Електричні кола несинусоїдного періодичного струму.
Тема 3.3. Основи теорії чотирьохполюсників.
Розділ 4. <i>Розрахунок перехідних процесів в лінійних електричних колах.</i>
Тема 4.1. Класичний метод розрахунку перехідних процесів.
Тема 4.2. Операторний метод розрахунку перехідних процесів.
Тема 4.3. Розрахунок перехідних процесів при дії ЕРС довільної форми.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

У системі навчального процесу поєднані аудиторні заняття (лекційні, практичні, лабораторні) і самостійна робота студентів. Лекції читаються для потоку із кількох груп студентів, які вивчають даний кредитний модуль. Практичні заняття проводяться окремо для кожної групи. Лабораторні роботи виконуються під керівництвом двох викладачів у лабораторіях, обладнаних спеціальними навчально-дослідницькими стендами та сучасною виміральною апаратурою. На лабораторних заняттях студенти працюють бригадами з 2-3 осіб, що створює умови для набуття кожним студентом вміння самостійно проводити нескладні дослідження.

На початку семестру студенти отримують збірку матеріалів, які містять ви-черпну інформацію про навчальну програму дисципліни, зміст і термін вико-нання індивідуальних завдань, бально-рейтингову систему оцінки набутих знань.

Консультації студентів проводяться за семестровими розкладами консультацій.

Основна література,

яку можна отримати у науково-технічній бібліотеці

11. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. “Теоретичні основи електротехніки”, т.1. –Л.: Энерговидав, 1981. -536 с. – Рос.
12. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. “Теоретичні основи електротехніки”, т. 2. –Л.: Энерговидав, 1981. -416 с. – Рос.

13. Зевеке Г.В., Іонкін П.А. і ін. “Основи теорії кіл”. – М.: Енергія, 1989. – 528 с. –Рос.
14. “Теоретичні основи електротехніки”, т.1. Під редакцією І.М. Чиженка, В.С. Бойка.– К.: „Політехніка”, 2004.
15. “Теоретичні основи електротехніки”, т.1. Під редакцією І.М. Чиженка, В.С. Бойка.– К.: „Політехніка”, -К.:НТУУ ”КПІ”, 2008.
16. “Збірник задач і вправ по ТОЕ”. Під редакцією П.А. Іонкіна. - М.: Энерговидав , 1982. –768 с. –Рос.

Навчально-методична література

1. Методичні вказівки та розрахунково-графічні завдання з ТОЕ “Трифазні кола. Несинусоїдні струми”. –К.: ІЕД , 2008. –79 с.
2. Методичні вказівки та розрахунково-графічні завдання з ТОЕ “Розрахунок перехідних процесів у складних електричних колах”. –К.: НТУУ “КПІ”, 2005. –44 с.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з ТОЕ. Цикл 3. –К.: НТУУ “КПІ”, 2004.–40 с.

У навчальному процесі застосовується дистанційний курс «Електротехніка», створений викладачами кафедри теоретичної електротехніки та розміщений на сервері Українського інституту інформаційних технологій в освіті НТУУ «КПІ» (УІТО).

VI. Мова викладання – українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Важливою складовою частиною процесу вивчення курсу є система розрахункових та розрахунково-графічних індивідуальних завдань. Завдання допомагають в опануванні розрахунково-теоретичних положень курсу, орієнтовані на використання обчислювальної техніки і наближені до реальних інженерних проблем майбутнього фаху студентів. Виконання завдань вимагатиме від студента застосування як стандартних методів, так і пошуків нестандартних підходів до розв'язання, аналізу одержаних результатів і сприятиме розвитку у студента самостійного мислення.

В другому семестрі студенти виконують розрахунково-графічну роботу, яка складається з двох частин у відповідності з двома розділами кредитного модуля:

Частина 1. Розрахунок трифазного кола синусоїдного струму;

Частина 2. Розрахунок однофазного кола несинусоїдного струму.

Навчальним планом передбачено також виконання ДКР на тему: “Розрахунок перехідних процесів у лінійному електричному колі”.

VIII. Методика оцінювання

Згідно з «Положенням про кредитно-модульну організацію навчального процесу в НТУУ «КПІ» розмір шкали рейтингових балів $R=100$.

Рейтинг студента складають бали отримані за:

1. Роботу на практичних заняттях;
2. Виконання та захист лабораторних робіт;
3. Виконання розрахунково-графічної роботи;
4. Виконання модульної контрольної роботи;
5. Виконання додаткових завдань по удосконаленню дидактичних матеріалів;
6. Відповіді на екзамені.

Поточна успішність наприкінці семестру є попередній або стартовий рейтинг r_c .

Семестрова атестація.

2. Умови допуску студента до екзамену:

- Виконання всіх обов'язкових видів робіт, передбачених навчальним планом.
- Попередній рейтинг не менше ніж 30 балів.

У разі попереднього рейтингу $r_c < 30$ балів, він повинен усунути причини, що призвели до цього і підвищити свій рейтинг.

2. *Рейтингова оцінка RD* визначається як сума балів, набраних у семестрі r_c (стартовий або попередній рейтинг) і екзаменаційних балів r_E

$$RD = r_c + r_E$$

Розмір шкали екзаменаційних балів: $R_E = 40$ балів.

У разі попереднього рейтингу $r_c \geq 0,9R_c$ ($r_c \geq 54$ балів), екзаменатор має право без додаткового опитування виставити (за згодою студента) відповідну оцінку.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію визначається загальними вимогами, встановленими методичною радою ФЕА.

Контактні телефони лекторів: 454-90-61, 406-84-89.

Опис програми кредитного модуля

НП-02 „ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ 1”, дисципліни „ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ”
(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

Статус кредитного модуля обов'язковий
(обов'язкова або за вільним вибором студентів)

Лектор Дубчак Євген Михайлович, старший викладач
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет електроенерготехніки та автоматики
(назва)

Кафедра електромеханіки
(назва)

I. Загальні відомості

Цикл, до якого відноситься кредитний модуль - професійної підготовки, передумови його вивчення:

вища математика	НФ-	19
	01	кредитів
фізика	НФ-	11
	02	кредитів
обчислювальна техніка	НФ-	10
	03	кредитів
інженерна графіка	НФ-	4
	04	кредити,
технічна механіка	НФ-	4
	05	кредити
електротехнічні матеріали	НФ-	3
	07	кредити
основи метрології та електричних	НФ-	5
вимірювань	08	кредитів
теоретичні основи електротехніки	НП-	11
	01	кредитів

(кредитні модулі та їх код відповідно до структурно-логічної схеми), обсяг у кредитах ECTS.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні/ комп'ют. практикум				
4	НП-02	3,5/126	36	18	18	54	1	-	залік

III. Мета і завдання кредитного модуля

Роль і значення кредитного модуля у підготовці відповідних фахівців: він є базовим, що впливає з назви спеціальності, закладає фундамент для подальшого вивчення спеціальних дисциплін забезпечує кредитні модулі: "Електрична частина станцій та підстанцій" (НП-04, 6 кр.), "Електричні системи та мережі"(НП-03 8 кр.), "Релейний захист та автоматизація електроенергетичних систем" (НП-06, 4 кр.).

Мета вивчення кредитного модуля: закласти основи для навчальної, виробничо-технічної, проектно-конструкторської та дослідницької діяльності. Вивчення дисципліни дає можливість студенту виявити свої нахили та здібності, закладає фундамент як для подальшого освоювання спеціальних дисциплін на старших курсах, так і майбутньої діяльності.

по дисципліні "Електрична частина станцій та підстанцій" студент пізнає:

- конструкцію, принцип дії, характеристики трансформаторів на електричних станціях ;
- засоби регулювання напруги трансформаторів;
- умови підключення на паралельну роботу трансформаторів з мережею;
- електромеханічні властивості асинхронних двигунів власних потреб на електростанціях.

по дисципліні "Електричні системи та мережі" :

- вибір трансформаторів для використання на підстанціях;
- забезпечення нормальної експлуатації трансформаторів;
- розрахунки при проектуванні електромереж з урахуванням пускових властивостей двигунів у споживачів електроенергії;

по дисципліні "Релейний захист та автоматизація електроенергетичних систем" :

- розрахунки систем аварійного захисту трансформаторів при порушеннях нормального робочого процесу.

Завдання вивчення кредитного модуля у вигляді системи знань та умінь:

- **знання** конструкції, принципів роботи, фізичних явищ та процесів в електричних машинах, типових математичних методів дослідження електричних машин та трансформаторів, основних характеристик електричних машин та трансформаторів, їх експериментального дослідження, деяких технологічних засобів виробництва електричних машин та трансформаторів;
- **уміння** вибирати електричні машини для конкретних умов практики; створювати фізичні моделі електричних машин; створювати їх математичні моделі,

адекватні завданням; виконувати розрахунки параметрів та основних режимів роботи електричних машин та трансформаторів з застосуванням ПЕОМ; давати аналіз та опис сталих та перехідних процесів в системах, в яких є електричні машини та трансформатори і робити відповідні висновки;

- **навички** по вибору методів, схем, апаратури для експериментальних досліджень, науково-технічного завдання, по обробці, аналізу та узагальненню результатів дослідження, по виконанню основних правил експлуатації електричних машин та трансформаторів.

IV. Зміст кредитного модуля

Найменування змістовних модулів і тем
Змістовний модуль 1 ВСТУП ДО ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ
Тема 1.1. Роль і місце електромеханічних перетворювачів енергії в системах електроенергетики
Тема 1.2. Основні закони електротехніки, які використовуються в електричних машинах та апаратах.
Тема 1.3. Втрати потужності і коефіцієнт корисної дії.
Змістовний модуль 2. ТРАНСФОРМАТОРИ
Тема 2.1. Призначення та класифікація трансформаторів.
Тема 2.2. Приведений трансформатор
Тема 2.3. Режим неробочого ходу реального трансформатора.
Тема 2.4. Режим короткого замикання реального трансформатора.
Тема 2.5. Робота трансформатора під навантаженням.
Тема 2.6. Трифазний трансформатор.
Тема 2.7. Особливості роботи трансформаторів.
Тема 2.8. Регулювання напруги в трансформаторах
Тема 2.9. Несиметричне навантаження трифазних трансформаторів
Тема 2.10. Спеціальні типи трансформаторів.
Тема 2.11. Енергозбереження при регулюванні потужності групи паралельно працюючих трансформаторів.
Змістовний модуль 3. АСИНХРОННІ МАШИНИ
Тема 3.1. Основні види та конструкції електричних машин змінного струму
Тема 3.2. Робочий процес асинхронної машини.
Тема 3.3. Робота асинхронної машини з ротором, який обертається.
Тема 3.4. Обертові моменти та механічні характеристики асинхронної машини.
Тема 3.5. Пуск трифазних асинхронних двигунів
Тема 3.6. Регулювання частоти обертання асинхронних двигунів.
Тема 3.7. Робота асинхронної машини в генераторному режимі.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

На лекціях студенти вивчають теоретичні положення. На практичних заняттях проводиться повторення теоретичного матеріалу та вирішуються практичні задачі з фаху майбутньої трудової діяльності. В ході виконання лабораторних робіт студенти повинні оволодіти основними навиками для вирішення прикладних технічних завдань, по вибору методів, схем, апаратури експериментальних досліджень науково-технічного завдання, по обробці, аналізу та узагальненню результатів досліджень, по виконанню основних

правил експлуатації електричних машин. Основна ціль контрольних робіт – при звичаїти студентів до регулярної роботи, закріпити здобуті знання та виявити недоліки в їх оволодінні. На регулярних консультаціях студентам надається допомога в оволодінні знаннями, та усуваються виявлені недоліки.

Для підвищення ефективності лекційних занять перед початком кожної лекції проводиться контрольне опитування 5-7 студентів по ключовим питанням попередньої лекції, на базі яких формується тема нової лекції.

Основна література та її знаходження:

1. Красніков В.М. , Сулейманов В.М., Давидов О.М. Електричні машини Київ, Норіта-плюс, 2007.– 304с. -НТБ.
2. Вольдек А.И., Электрические машины. М.-Л.: Энергия, 1978. – 832с. -НТБ. сайт INTRANET
3. Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С., Электрические машины и микромашины. М.: Высшая школа. 1990.- 528с. -НТБ.
4. Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С., Электрические машины. В двух частях. М.: Высшая школа. 1987. – 428с., 336с. -НТБ.
5. Радин В.И., Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Электрические машины. Асинхронные машины. М.: Высшая школа. 1988. – 328с. -НТБ.
6. Читечян В.И., Электрические машины. Сборник задач. М.: Высшая школа, 1988. – 231с. -НТБ.
7. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Електричні машини. Трансформатори. Асинхронні машини» К.: КПІ, 2001. – 53с. - методкабінет каф. Електромеханіки. сайт INTRANET
8. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Электрические машины. Синхронные машины. Машины постоянного тока». К.: КПИ, 1993. – 82с. - методкабінет каф. Електромеханіки. сайт INTRANET
9. Методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплине «Электрические машины.» К.: КПИ, 1989. – 36с. - методкабінет каф. Електромеханіки.
10. Тихомиров П.М. Расчет трансформаторов. - М., Энергоатомиздат 1986. – 528 с. -НТБ. сайт INTRANET

Організація індивідуального консультування: консультація студентів викладачем-лектором – дві години на тиждень, викладачами – керівниками лабораторних робіт - дві години на тиждень.

VI. Мова

Українська, російська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Стисла інформація щодо сутності та вимог до семестрових індивідуальних завдань:

Індивідуальні завдання у 4 семестрі передбачено у вигляді індивідуальних домашніх завдань по розрахунку параметрів та характеристик трансформаторів та асинхронних машин.

VIII. Методика оцінювання

Інформація щодо бально-рейтингової системи оцінки та форми і методики проведення семестрової атестації:

Загальна рейтингова оцінка студента за 100-бальною шкалою після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- роботу на лекціях – по дві відповіді (на кожного студента в середньому) за умов, що на кожному занятті обпитується 5 студентів,
- роботу на практичних заняттях : дві відповіді (кожного студента в середньому) за умов, що на кожному занятті обпитується 5 студентів при максимальній чисельності групи 25 осіб ($9 \cdot 5 / 25 = 2$), та виконання чотирьох індивідуальних завдань;
- виконання та захисту 4 лабораторних робіт;
- виконання двох контрольних робіт у рамках модульної контрольної роботи (МКР).
- виконання додаткових навчально-методичних робіт.
- залікову роботу.

Робота на лекціях. Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів на всіх лекціях – $2 \text{ бали} \cdot 2 = 4 \text{ бали}$.

Робота на практичних заняттях. Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях – $2 \text{ бали} \cdot 2 = 4 \text{ бали}$.

Виконання та здача 4 домашніх індивідуальних завдань $4 \cdot 3 = 12$ балів.

Робота на лабораторних заняттях: Кількість лабораторних робіт згідно з робочою навчальною програмою – 4. Ваговий бал участі студента у лабораторному занятті – 5; максимальна кількість балів на лабораторних заняттях – 20.

Перша контрольна робота проводиться з розділу навчальної програми "Трансформатори". Друга – з розділу навчальної програми "Асинхронні машини". Завдання складається з двох теоретичних питань та задачі. Ваговий бал КР 10. Максимальний бал за МКР – $2 \cdot 10 = 20$.

Залікова робота – 40 балів.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис програми кредитного модуля
НП-02/2 „ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ 2”, „ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ”
(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

Статус кредитного модуля обов'язковий _____
(обов'язкова або за вільним вибором студентів)

Лектор Дубчак Євген Михайлович, старший викладач _____
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет електроенерготехніки та автоматики _____
(назва)

Кафедра електромеханіки

I. Загальні відомості

Цикл, до якого відноситься кредитний модуль - професійної підготовки, передумови його вивчення:

вища математика	НФ-	19
	01	кредитів
фізика	НФ-	11
	02	кредитів
обчислювальна техніка	НФ-	10
	03	кредитів
інженерна графіка	НФ-	4
	04	кредити,
технічна механіка	НФ-	4
	05	кредити
електротехнічні матеріали	НФ-	3
	07	кредити
основи метрології та електричних	НФ-	5
вимірювань	08	кредитів
теоретичні основи електротехніки	НП-	11
	01	кредитів

(кредитні модулі та їх код відповідно до структурно-логічної схеми), обсяг у кредитах ECTS.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/семінарські	Лабораторні/комп'ют. практикум				
5	НП-02	5,5/198	36	18	18	126	1	КП	екзамен

III. Мета і завдання кредитного модуля

Роль і значення кредитного модуля у підготовці відповідних фахівців: він є базовим, що впливає з назви спеціальності, закладає фундамент для подальшого вивчення спеціальних дисциплін забезпечує кредитні модулі: "Електрична частина станцій та підстанцій" (НП-04, 6 кр.), "Електричні системи та мережі"(НП-03 8 кр.), "Релейний захист та автоматизація електроенергетичних систем" (НП-06, 4 кр.).

Мета вивчення кредитного модуля: закласти основи для навчальної, виробничо-технічної, проектно-конструкторської та дослідницької діяльності. Вивчення дисципліни дає можливість студенту виявити свої нахили та здібності, закладає фундамент як для подальшого освоювання спеціальних дисциплін на старших курсах, так і майбутньої діяльності.

по дисципліні "Електрична частина станцій та підстанцій" студент пізнає:

- конструкцію, принцип дії, характеристики генераторів на електричних станціях ;
 - засоби регулювання напруги генераторів;
 - умови підключення на паралельну роботу генераторів з мережею;
 - можливості регулювання частоти, активної та реактивної потужності синхронних генераторів;
 - електромеханічні властивості асинхронних, синхронних двигунів та машин постійного струму власних потреб на електростанціях.
- по дисципліні "Електричні системи та мережі" :
- розрахунки при проектуванні електромереж з урахуванням пускових властивостей двигунів у споживачів електроенергії;
 - регулювання напруги та частоти в електромережах;
 - регулювання перетоків активних та реактивних потужностей в електричних мережах та системах;
 - вибір двигунів для використання на підстанціях.
- по дисципліні "Релейний захист та автоматизація електроенергетичних систем" :
- розрахунки систем аварійного захисту генераторів та всієї енергосистеми при порушеннях нормального робочого процесу.

Завдання вивчення кредитного модуля у вигляді системи знань та умінь:

- **знання** конструкції, принципів роботи, фізичних явищ та процесів в електричних машинах, типових математичних методів дослідження електричних машин та трансформаторів, основних характеристик електричних машин та трансформаторів, їх експериментального дослідження, деяких технологічних засобів виробництва електричних машин та трансформаторів;
- **уміння** вибирати електричні машини для конкретних умов практики; створювати фізичні моделі електричних машин; створювати їх математичні моделі, адекватні завданням; виконувати розрахунки параметрів та основних режимів роботи електричних машин та трансформаторів з застосуванням ПЕОМ;

давати аналіз та опис сталих та перехідних процесів в системах, в яких є електричні машини та трансформатори і робити відповідні висновки;

- **навички** по вибору методів, схем, апаратури для експериментальних досліджень, науково-технічного завдання, по обробці, аналізу та узагальненню результатів дослідження, по виконанню основних правил експлуатації електричних машин та трансформаторів.

IV. Зміст кредитного модуля

Найменування змістовних модулів і тем	
Змістовний модуль 4.	СИНХРОННІ МАШИНИ
Тема 4.1. Конструкція синхронних машин	
Тема 4.2. Робота трифазних синхронних генераторів при симетричному навантаженні.	
Тема 4.3. Векторні діаграми синхронного генератора.	
Тема 4.4. Потужність та електромагнітний момент синхронної машини.	
Тема 4.5 Характеристики генератора.	
Тема 4.6 Паралельна робота синхронного генератора з електричною мережею.	
Тема 4.7 Регулювання потужності генератора.	
Тема 4.8 Куткові характеристики активної та реактивної потужності генератора.	
Тема 4.9 Перехідні процеси в енергетичних синхронних машинах	
Тема 4.10 Синхронний двигун.	
Тема 4.11 Експлуатаційні особливості роботи енергетичних синхронних генераторів та компенсаторів.	
Змістовний модуль 5.	МАШИНИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ (МПС)
Тема 5.1 Принцип дії та конструкція машини постійного струму	
Тема 5.2 ЕРС якоря та електромагнітний момент машин постійного струму.	
Тема 5.3 Електромагнітне поле МПС при навантаженні.	
Тема 5.4 Генератори постійного струму	
Тема 5.5 Двигуни постійного струму	

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

На лекціях студенти вивчають теоретичні положення. На практичних заняттях по проектуванню силового трифазного трансформатора проводиться більш детальне ознайомлення з конструкцією та принципом дії трансформатора, підходи до оптимального проектування, розробка календарного плану, поетапне пояснення пунктів календарного плану. Вирішуються практичні задачі з фаху майбутньої трудової діяльності.

В ході виконання лабораторних робіт студенти повинні оволодіти основними навиками для вирішення прикладних технічних завдань, по вибору методів, схем, апаратури експериментальних досліджень науково-технічного завдання, по обробці, аналізу та узагальненню результатів досліджень, по виконанню основних правил експлуатації електричних машин. Основна ціль контрольних робіт – при звичаїти студентів до регулярної роботи, закріпити здобуті знання та виявити недоліки в їх оволодінні. На регулярних консультаціях студентам надається допомога в оволодінні знаннями, та усуваються виявлені недоліки.

Для підвищення ефективності лекційних занять перед початком кожної лекції проводиться контрольне опитування 5-7 студентів по ключовим питанням попередньої лекції, на базі яких формується тема нової лекції.

Основна література та її знаходження:

11. Красніков В.М. , Сулейманов В.М., Давидов О.М. Електричні машини Київ, Норіта-плюс, 2007.– 304с. -НТБ.
12. Вольдек А.И., Электрические машины. М.-Л.: Энергия, 1978. – 832с. -НТБ. сайт INTRANET
13. Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С., Электрические машины и микромашины. М.: Высшая школа. 1990.- 528с. -НТБ.
14. Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С., Электрические машины. В двух частях. М.: Высшая школа. 1987. – 428с., 336с. -НТБ.
15. Радин В.И., Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Электрические машины. Асинхронные машины. М.: Высшая школа. 1988. – 328с. -НТБ.
16. Читечян В.И., Электрические машины. Сборник задач. М.: Высшая школа, 1988. – 231с. -НТБ.
17. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Електричні машини. Трансформатори. Асинхронні машини» К.: КПІ, 2001. – 53с. - методкабінет каф. Електромеханіки. сайт INTRANET
18. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Электрические машины. Синхронные машины. Машины постоянного тока». К.: КПИ, 1993. – 82с. - методкабінет каф. Електромеханіки. сайт INTRANET
19. Методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплине «Электрические машины.» К.: КПИ, 1989. – 36с. - методкабінет каф. Електромеханіки.
20. Тихомиров П.М. Расчет трансформаторов. - М., Энергоатомиздат 1986. – 528 с. -НТБ. сайт INTRANET

Організація індивідуального консультування: консультація студентів викладачем-лектором – дві години на тиждень, викладачами – керівниками курсового проектування - дві години на тиждень, викладачами – керівниками лабораторних робіт - дві години на тиждень.

VI. Мова

Українська, російська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Стисла інформація щодо сутності та вимог до семестрових індивідуальних завдань:

Індивідуальне завдання у 5 семестрі –курсний проект «Трифазний енергетичний масляний трансформатор загального призначення».

VIII. Методика оцінювання

Інформація щодо бально-рейтингової системи оцінки та форми і методики проведення семестрової атестації:

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

Загальна рейтингова оцінка студента за 100-бальною шкалою після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- роботу на лекціях – по дві відповіді (на кожного студента в середньому) за умов, що на кожному занятті обпитується 5 студентів,
- виконання та захисту 4 лабораторних робіт;

- виконання двох контрольних робіт у рамках модульної контрольної роботи (МКР).
- виконання додаткових навчально-методичних робіт.
- екзаменаційну роботу.

Робота на лекційних заняттях. Ваговий бал – 3. Максимальна кількість балів на всіх лекціях – $3 \text{ бал} * 4 = 12 \text{ балів}$.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях – $1 \text{ бал} * 10 \text{ тижнів} = 10 \text{ балів}$. (За вчасне виконання графіку проектування).

Робота на лабораторних заняттях: Кількість лабораторних робіт згідно з робочою навчальною програмою – 4. Ваговий бал участі студента у лабораторному занятті – 5; максимальна кількість балів на лабораторних заняттях – 20.

Перша контрольна робота проводиться з розділу навчальної програми "Синхронні машини". Друга – з розділу навчальної програми "Машини постійного струму". Завдання складається з трьох теоретичних питань та задачі. Ваговий бал КР 10. максимальний бал за МКР – $2 * 10 = 20$

Екзаменаційна робота – 38 балів.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис програми кредитного модуля

НП-03/1. Електричні системи та мережі. Частина 1.

Статус кредитного модуля – обов'язкова дисципліна

Лектор Буслова Наїна Володимирівна, доцент.

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра електричних мереж та систем

I. Загальні відомості

Кредитний модуль «Електричні мережі та системи. Частина 1.» входить до циклу професійної та практичної підготовки бакалаврів. Він спирається на курси циклу професійної та практичної підготовки світоглядних дисциплін – «Вища математика» (НФ-01, 20 кредитів), «Загальна фізика» (НФ-02, 11 кредитів), «Обчислювальна техніка і алгоритмічні мови» (НФ-03, 10 кредитів), «Теоретичні основи електротехніки» (НП-01, 11 кредитів), «Теоретичні основи електротехніки. Частина 3» (П-05, 6 кредитів) – що складають основний теоретичний фундамент для вивчення даної спеціальної дисципліни.

Дисципліна "Електричні мережі та системи" тісно пов'язана з іншими спеціальними дисциплінами, такими як "Електромеханічні і електромагнітні перехідні процеси", "Електричні станції і підстанції", "Системна автоматика та релейний захист", "Електричні машини", "Техніка високих напруг", "Електротехнічні матеріали", "Промислова електроніка", з курсами економічних дисциплін.

"Електричні мережі та системи" є курсом, на якому замикаються практично всі вказані вище предмети.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тиждні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і/ комп'ют. практикум				
5	НП-03/2	6/216	90		18	108	1		іспит

III. Мета і завдання кредитного модуля

Основна мета дисципліни - використовуючи знання, набуті при вивченні курсів, зазначених в п. I, надати знання, привити уміння і навички що необхідні спеціалісту-електрику, зайнятому в великій енергетиці.

Задачами вивчення дисципліни "Електричні мережі та системи" є глибоке оволодіння фізикою процесів в електроенергетичних мережах і системах, вільне і переконливе володіння аналізом технологічного процесу виробництва, передачі, перетворення і розподілу електричної енергії. Важливою групою задач при вивченні дисципліни є питання аналізу режимів роботи і схем видачі потужності електричних станцій в умовах функціонування в енергосистемі, застосування засобів автоматичного регулювання рівнів напруги і частоти в системах, техніко-економічного обґрунтування вибору напруг, схем мереж, трансформаторів та перерізів дротів.

У результаті вивчення кредитного модуля студент повинен отримати:

знання:

- техніко-економічних факторів створення енергосистем та їх об'єднань, необхідних умов їх сталої роботи;
- технології виробництва електричної енергії електричними станціями різних типів, включаючи альтернативні джерела енергії (сонячні, вітряні, геотермальні, морські електростанції, станції з МГД генераторами);

- законів керування технологічними процесами виробництва передачі та споживання електричної енергії,
- конструктивного виконання електричних ліній (ПЛ, КЛ лінії з СПами, струмопроводи, проводки) та підстанцій;
- знання фізичних процесів передачі електроенергії та їх моделювання;
- методів розрахунків режимів робіт и електричних мереж;
- засобів регулювання напруги та компенсації реактивної потужності;
- критеріїв та методів вибору перерізів проводів та кабелів, трансформаторів на підстанціях.

уміння:

- надати рекомендації щодо створення енергетичних балансів енергосистем;
 - проаналізувати графіки навантажень для різних споживачів та енергосистеми в цілому;
- розрахувати та проаналізувати основні показники графіків навантаження системи;
- проаналізувати участь електричних станцій різних типів у виробництві електроенергії системи;
- надати техніко-економічне обґрунтування вибору напруги та схеми електромереж; і виконати як базові розрахунки електричних мереж, так і їх опорних режимів роботи, проаналізувати результати;
- виконати необхідні розрахунки щодо регулювання напруги та компенсації реактивної потужності;
- застосувати на практиці різні математичні моделі електричних мереж та методи їх розрахунку;
- визначити розрахункові параметри математичних моделей;
- використати відповідні методи для вибору перерізів проводів та кабелів.

навички:

- вибору раціональних моделей для розрахунку електричних мереж;
- вибору схем електричних мереж в залежності від необхідного ступеню надійності електропостачання;
- набуття досвіду виконання проектних робіт у галузі електричних мереж напругою 110 кВ;
- аналізувати режим напруги в мережі і обирати оптимальні способи управління режимами напруги в мережі.

IV. Зміст кредитного модуля

Змістовний модуль 1. Загальні відомості про енергетичні системи.

Тема 1.1. Основні задачі електроенергетики України в області передачі електричної енергії.

Тема 1.2. Поняття про енергетичну і електричну системи. Об'єднані енергосистеми та їх об'єднання.

Тема 1.3. Короткий опис розвитку світової енергетики .

Змістовний модуль 2. Основні елементи та енергетичні баланси в системах.

Тема 2.1. Джерела живлення в енергосистемах. Аналіз роботи електричних станцій.

Тема 2.2 Споживачі електроенергії в енергосистемах.

Тема 2.3. Енергетичні баланси в енергосистемах.

Тема 2.4. Електричні мережі.

Змістовний модуль 3. Конструкції електричних мереж.

Тема 3.1. Лінії електропередачі (ЛЕП)

Тема 3.2. Підстанції та розподільні пункти(РП)

Змістовний модуль 4 Схеми заміщення і параметри елементів електричних мереж.

Тема 4.1. Схеми заміщення і параметри лінії.

Тема 4.2. Схеми заміщення і параметри трансформаторів і автотрансформаторів.

Тема 4.3. Навантаження і джерела живлення в схемах заміщення.

Змістовний модуль 5. Базові електричні розрахунки мереж

Тема 5.1. Розрахунки розімкнених електричних мереж.

Змістовний модуль 6. Розрахунки замкнених електричних мереж.

Тема 6.1. Розрахунки одноконтурної електричної мережі.

Тема 6.2. Методи розрахунків складнозамкнених електричних мереж.

Змістовний модуль 7. Аналіз усталених режимів електричних систем та мереж. Основи керування режимами.

Тема 7.1. Розрахунок режимів.

Тема 7.2. Регулювання напруги і компенсація реактивної потужності в електричних системах.

Змістовний модуль 8. Основи проектування електричних систем та мереж.

Тема 8.1. Вибір напруги та схем електричних систем.

Тема 8.2. Вибір перерізів дротів і кабелів в електричних мережах.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, контрольного опитування та МКР.

Використовуються друковані методичні вказівки на кафедрі та розміщені в електронному вигляді на сайті кафедри.

Індивідуальне консультування проводиться згідно з графіком викладача.

Основна література

1. Веников В.А., Рыжов Ю.П. Дальние электропередачи переменного и постоянного тока. Учебн. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 272 с.
2. Веников В.А., Сиуда И.П. Расчеты режимов дальних электропередач переменного тока. – М.: Высшая школа, 1966. – 142 с.
3. Глазунов А.А., Глазунов А.А. Электрические сети и системы. – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1960. – 367 с.
4. Идельчик В.И. Расчеты установившихся режимов электрических систем. – М.: Энергия, 1977. – 192 с.
5. Козлов В.А. Городские распределительные электрические сети. – М.: Энергия, 1982. – 234 с.
6. Маркович И.М. Режимы энергетических систем. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1957. – 272 с.
7. Мельников Н.А. Электрические сети и системы. М.: Энергия, 1975. – 464 с.

VI. Мова

Пропонується українська та російська мова викладання (за домовленістю окремі розділи - англійська).

VII. Методика оцінювання

Для оцінювання рівня засвоєння кредитного модуля бально-рейтингова система. Враховуються бали за виконання однієї модульної контрольної роботи, результати роботи за матеріалами СРС. Максимальна кількість балів, яку можна набрати за виконання однієї МКР, становить **44 балів**.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати за виконання СРС становить **10 балів**.

$$R_c = 44 + 10 = 54 \text{ бали.}$$

Максимальна сума заохочувальних балів за продуктивну роботу на заняттях не може перевищувати **5 балів**.

Максимальна сума заохочувальних балів за виконання завдань з удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни не може перевищувати **1 бал**.

Максимальна сума заохочувальних балів, яка може бути отримана студентом при вивченні кредитного модуля, складає $R_s = 5 + 1 = 6$ **балів**.

Стартовий рейтинг (R_d) кредитного модуля визначається як $R_d = R_c + R_s$.

Максимальна сума балів, яка визначає стартовий рейтинг R_d з кредитного модуля складає: $R_d = R_c + R_s = 54 + 6 = 60$ **балів**

Необхідною умовою допуску до заліку є виконання і захист модульної контрольної роботи, а також робіт по СРС. При цьому стартовий рейтинг (R_d) мусить становити не менше **35 балів**.

Рейтингова оцінка з дисципліни (R), семестрова атестація з якої передбачена у вигляді заліку, формується як сума балів поточної успішності навчання – стартового рейтингу (R_d) та балів, одержаних під час іспиту (R_e)

$$R = R_d + R_e .$$

Бали R_e , отримані при успішній атестації, повинні бути не менші **31-26** при $R_d = 35$ **балів** та **12-8** при $R_d = 60$ **балів**.

Рейтингова шкала з кредитного модуля використовується загально університетська.

VIII. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію – загально університетський.

Опис програми кредитного модуля

НП-03/2. Електричні системи та мережі. Частина 2.

Статус кредитного модуля – обов'язкова дисципліна

Лектор Буслова Наїна Володимирівна, доцент.

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра електричних мереж та систем

I. Загальні відомості

Кредитний модуль «Електричні системи та мережі. Частина 2.» входить до циклу професійної та практичної підготовки бакалаврів і передбачає практичні заняття та виконання курсового проекту.

Курсовий проект виконується та тему «Проектування районної електричної мережі. Технічною основою дисципліни є кредитний модуль «Електричні системи та мережі. Частина 1.» (НП-03/1, 6 кредитів)

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тиждні)			СРС	КП	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і/ комп'ют. практикум				
6	НП-03/3	72/2	-	18	-	54	1		Курсовий проект

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою кредитного модуля «Електричні системи та мережі. Частина 2.» закріплення у студентів теоретичних знань, отриманих при вивченні кредитних модулів «Електричні системи та мережі. Частина 1.», відпрацювання вмінь і вироблення практичних навиків при проведенні техніко-економічного аналізу варіантів спорудження мережі, оцінці нормальних і післяаварійних усталених режимів роботи сучасних районних електричних мереж і рішення питань оптимального вибору способів і засобів регулювання напруги в районних електричних мережах в опорних розрахункових режимах роботи мережі.

У кредитному модулі «Електричні системи та мережі. Частина 2.» вирішуються такі основні задачі: проведення практичних занять з теоретичних розділів «Електричні системи та мережі. Частина 1.» та основні положення проектування районних електричних мереж.

Курсовий проект виконується з метою закріплення у студентів теоретичних знань і набуття вмінь і навиків виконання розрахунків і аналізу, а також проведення техніко-економічного обґрунтування рішень при конкретному проектуванні сучасних електричних мереж.

У результаті вивчення кредитного модуля студент повинен закріпити:

знання:

- вибору та техніко-економічного обґрунтування вибору перерізів електричних мереж ;
- техніко-економічного обґрунтування електропостачання локального споживача.

уміння:

- обґрунтовано виконати розрахунок опорних режимів роботи районних електричних мереж;

вибрати оптимальне положення відгалужень РПН та ПБВ силових трансформаторів.

навички:

набуття досвіду виконання проектних робіт у галузі електричних мереж напругою 110 кВ;
аналізувати режим напруги в мережі і обирати оптимальні способи управління режимами напруги в мережі.

IV. Зміст кредитного модуля

В курсовому проекті вирішуються такі основні задачі: вибір числа, типу і потужності трансформаторів на підстанціях районної мережі, визначення наведених і розрахункових навантажень в вузлах системи, техніко-економічний аналіз варіантів електропостачання локального споживача, попереднє визначення поточкорозподілу в замкнутій схемі мережі і вибір перерізів дротів по розрахунковому струму п'ятого року експлуатації мережі, розрахунок L-схеми мережі, уточнення перерізів дротів, кількості ланцюгів ЛЕП з перевіркою відповідності прийнятих перерізів допустимому нагріванню і допустимим відхиленням напруги.

Найважливішими задачами курсового проекту є електричний розрахунок режиму роботи мережі при максимальному і найбільш важкому післяаварійному режимах роботи мережі, а також вибір способів і засобів регулювання напруги в районній мережі та розрахунок регулювальних відгалужень на силових трансформаторах з РПН і ПБЗ знижувальних підстанцій в опорних розрахункових режимах роботи мережі.

Вихідними даними для виконання курсового проекту є конфігурація замкнутої мережі, довжини ділянок, категорійність споживачів, електричні навантаження і коефіцієнти потужності навантажень пунктів схеми, рівень напруги на БП, характеристики локального споживача, число годин використання максимуму навантаження, коефіцієнт входження максимуму втрат в максимум навантаження системи, географічний район спорудження РЕМ, район по ожеледі.

Курсовий проект «Проектування районної електричної мережі» включає наступні розділи:

Розрахункова частина.

Вибір числа, типу і потужності трансформаторів на підстанціях районній мережі. Визначення наведених і розрахункових навантажень у вузлах системи. Техніко-економічний аналіз варіантів електропостачання локального споживача. Попереднє визначення поточкорозподілу в замкнутій схемі мережі і попередній вибір перерізів дротів по розрахунковому струму п'ятого року експлуатації мережі. Розрахунок L-схеми мережі. Уточнення перерізів дротів, кількості ланцюгів ЛЕП з перевіркою відповідності прийнятих перерізів допустимому нагріванню і допустимим відхиленням напруги. Електричний розрахунок режиму роботи мережі при максимальному і в найбільш важкому післяаварійному режимах роботи мережі. Вибір способів і засобів регулювання напруги в районній мережі. Розрахунок регулювальних відгалужень на силових трансформаторах з РПН і ПБЗ знижувальних підстанцій в різноманітних розрахункових режимах роботи мережі.

Графічна частина.

Виконується креслярський аркуш нормального формату А1, що містить: принципову схему районної мережі, її розрахункову схему заміщення, результати техніко-економічного аналізу оптимального варіанту електропостачання локального споживача, результати електричного розрахунку режимів роботи мережі в нормальних і післяаварійному режимах роботи, вибір регулювальних відгалужень РПН і ПБВ на силових трансформаторах знижувальних підстанцій.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання: проведення практичних занять та самостійна робота.

Використовуються друковані методичні вказівки на кафедрі та розміщені в електронному вигляді на сайті кафедри.

Індивідуальне консультування проводиться згідно з графіком викладача.

Основна література.

Буслова Н.В., Винославский В.Н., Денисенко Г.И. Перхач В.С. /под ред.Г.И.Денисенко Электрические системы и сети. Учебник для электроэнергетических специальностей. –К.: Вища школа. Головное изд-во, 1986. -584с.

Гидроэнергетика, 1981 -508с.

Головнин П.И. Энергосистема и потребители электрической энергии. -М: Энергия, 1984. -222с.

Дворов И.М., Геотермальная энергетика. -М: Наука, 1986 -192с.

Денисенко Г.И. Возобновляемые источники энергии. –К.: Вища школа. Из-во Киев. ун-та, 1983. -168с.

Кирилин В.А. Энергетика. Главные проблемы. –М.: Из-во «Знание», 1990. -120с.

Стерман Л.С. и ДР. Тепловые и атомные электростанции. –М.: Энергоиздат, 1980. -608с.

Федоров А.А., Каменела В.В. Основное электроснабжение промышленных предприятий. –М.: Энергия 1979. -408с.

Веников В.А., Путян Е.В. Введение в специальность. –М.: Высшая школа, 1988. -238с.

Электроэнергетика европейских стран /под общ. Ред.. П.С. Непорожного. –М.: Энергоиздат, 1981 -168с.

VI. Мова

Пропонується українська та російська мова викладання.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання на курсовий проект складається з двоконтурної схеми мережі, навантажень у пунктах та визначеного рівня напруги у балансуєчому пункті.

VIII. Методика оцінювання

Шкала оцінювання – загально університетська.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загально університетський.

Опис програми кредитного модуля
НП-04/1 Електрична частина електростанцій та підстанцій

Статус кредитного модуля обов'язковий
Лектор Бардик Євген Іванович, к.т.н., професор
Факультет електроенерготехніки та автоматики
Кафедра електричні станції

I. Загальні відомості

Дисципліна «Електричні станції та підстанції» націлена на прищеплювання студенту знань, вмінь і навиків саме в сфері виробництва електричної енергії на електричних станціях, передачі, перетворення, регулювання, розподілу і споживання електричної енергії.

Дисципліна тісно взаємопов'язана з іншими дисциплінами циклу професійної та практичної підготовки, що спираються на неї, такими як «Перехідні процеси в електроенергетиці», «Релейний захист та автоматизація електричних систем», «Автоматичне регулювання в енергетичних системах», «Проектування електричних станцій», що вивчаються студентами паралельно, або після вивчення даної дисципліни.

Обсяг кредитного модуля у кредитах ECTS – 5 (6,5- у цілому з курсовим проектом).

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і/ комп'ют. практикум				
6	НП-04	5/162	54	-	18	108	1		екзамен

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою дисципліни «Електрична частина станцій та підстанцій» є прищеплювання студентам напрямку підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» спеціальності уявлень про процеси виробництва та розподілу електричної енергії, типи та конструкції силового електрообладнання, вибір комутаційної апаратури, схеми розподільчих пристроїв електричних станцій та підстанцій. При цьому переслідуються основні традиційні педагогічні задачі: навчити студентів розуміти, уміти і знати.

Задачами вивчення дисципліни «Електрична частина станцій та підстанцій» є глибоке оволодіння фізикою процесів в електроенергетичних системах, вільне і переконливе володіння аналізом технологічного процесу виробництва, передачі, перетворення і розподілу електричної енергії. Важливою групою задач при вивченні даної дисципліни є також питання вибору схем електричних з'єднань, проектування електричних станцій різних типів. У результаті вивчення дисципліни студент повинен отримати:

знання:

- конструкції, типів і принципів роботи силового обладнання електричних станцій та підстанцій;
- типів схем розподільчих пристроїв електричних станцій;
- новітніх методів вибору комутаційного електрообладнання;
- систем управління технологічними процесами вироблення електричної енергії;
- підходів до рішення практичних задач проектування та експлуатації електричних станцій.

уміння:

- оптимально вибрати схеми електричних з'єднань розподільчих пристроїв

- визначати розрахункові параметри електротехнічного обладнання електричних станцій та підстанцій;
- визначати розрахункові параметри і оптимальні режимні характеристики регулюючого, настроюючого обладнання.

навички:

- вибору електротехнічного обладнання електричних станцій та підстанцій;
- проектування електричної частини електричних станцій та підстанцій різних класів номінальної напруги;
- оцінки достовірності отриманих результатів, їх критичного осмислення при прийнятті відповідальних рішень.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Основні типи електростанцій, їх особливості.

Питання охорони навколишнього середовища

Принципові схеми електростанцій, призначення основних елементів. Втрати та шляхи їх зменшення. Системи захисту та автоматики на електричних станціях.

Розділ 2. Основні параметри і характеристики, особливості конструкцій Системи охолодження. Системи збудження. Їх характеристики, нормування та область застосування. Автоматичне регулювання збудження. Основні параметри силових трансформаторів і автотрансформаторів. Дуга змінного струму та її основні характеристики. Умови та основні методи гасіння дуги. роботи.

Комутаційна спроможність вимикачів.. Вимикання електричного кола постійного струму. Способи гасіння дуги, принципи роботи камер гасіння. Масляні вимикачі..

Вимикачі електромагнітні, вакуумні, елегазові, тиристорні та синхронізовані; їх конструкції і основні характеристики. Приводи вимикачів, їх параметри і характеристики. Вимикачі постійного струму.

Роз'єднувачі. Відокремлювачі, вимикачі навантаження та короткозамикаючі.

Комутаційні апарати напругою до 1000В.

Призначення вимірювальних трансформаторів.

Конструкції трансформаторів струму. Схеми вмикання, параметри.

Конструкції трансформаторів напруги. Схеми вмикання, параметри. Ємкісні подільники напруги та їх характеристики.

Конструкції та параметри гнучких і жорстких струмопроводів.

Розділ 3.

Загальні принципи побудови електричних схем електроустановок. Структурні та принципові схеми. Вибір схем на основі техніко-економічних розрахунків.

Особливості технологічного режиму ТЕЦ. Структурні схеми. Вибір трансформаторів. Особливості технологічного режиму ГЕС і ГАЕС. Структурні схеми. Приклади схем. Районні підстанції та їх класифікація. Структурні схеми.

Електричні схеми підстанцій.

Споживачі енергії власних потреб (ВП) електростанцій. Вимоги до надійності електропостачання; структура енергії на власні потреби..

Системи ВП теплових електростанцій.. Схеми ВП конденсаційних і теплофікаційних електростанцій. Приклади схем. Система ВП атомних електростанцій.

Системи безпеки. Мережі і джерела надійного живлення. Приклади схем.

Розділ 4

Нагрів провідників і апаратів. Довготривалі та короточасові допустимі температури. Вибір провідників і апаратів по умовам довготривалого режиму.

Нагрів провідників та апаратів при коротких замиканнях (КЗ). Термічна стійкість провідників і апаратів

Електродинамічні сили взаємодії струмоведучих провідників.

Перевірка провідників та апаратів по умовам короткого замикання.

Розділ 5. Розподільчі пристрої. Вимоги до РП, принципи виконання. Закриті (ЗРП) і відкриті (ВРП) розподільчі пристрої збірного типу. Забезпечення надійності роботи та безпеки обслуговування; позитивні якості та недоліки; питання екології. Приклади типових конструкцій РП.

Заземлюючі пристрої ЗП; призначення, вимоги, принципи побудови. Забезпечення безпеки персоналу, нормування параметрів.

Розділ 6. Загальні принципи керування електроустановками. Основні форми оперативного управління. Щити управління (ЩУ). Апаратура контрольно-вимірювального і управляючого комплексу

Електроустановки оперативного струму. Схеми централізованого та децентралізованого живлення електропостачів.

Дистаційне керування вимикачами, відокремлювачами, короткозамикачами. Блокування вимикачів та роз'єднувачів. Дистаційне вимірювання параметрів режиму. Системи телекерування.

Класифікація видів та способів заземлення нейтралей. Незаземлені, резонансно-заземлені та заземлені (глухозаземлені та ефективно-заземлені) електричні мережі. Особливості режимів їх роботи в нормальних та аномальних умовах.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Студентам пояснюється методика вирішення практичних задач з дисципліни з подальшим рішенням та аналізом чисельних прикладів. Для підготовки до лабораторних занять та лекцій студентам роздаються інструктивно-методичні матеріали та надається можливість користування електронним конспектом лекцій.

Основна література

1. Электрическая часть станций и подстанций / Под ред. А.А.Васильева. - М.: Энергия, 1985.

2. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. - М.: Энергоатомиздат, 1987.

Додаткова

1. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. - М.: Высшая школа, 1984.

2. Гидроэлектрические станции / Под ред. В.Я.Карелина и Г.И.Кривченко. - М.: Энергоатомиздат, 1987.

3. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. - М.: Энергоатомиздат, 1989.

4. Двоскин Л.И. Схемы и конструкции распределительных устройств. - М.: Энергоатомиздат, 1985.

5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу.

VI. Мова

Українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

1. Виконання та захист лабораторних робіт.

2. Виконання модульної контрольної роботи з метою набуття вміння вирішувати та аналізувати інженерні задачі вибору схем та основного електрообладнання електростанцій.

VIII. Методика оцінювання

Методика оцінювання знань базується на бально-рейтинговій двохетапній системі. На першому етапі оцінюється успішність студентів впродовж семестру (проводиться оцінка

роботи студента на лабораторних заняттях, оцінка якості виконання модульної контрольної роботи з визначенням умови допуску до екзамену та умови одержання екзаменаційної оцінки по семестровому рейтингу. На другому етапі оцінюються знання студентів за результатами письмового складання екзамену.

IX. Організація

Реєстрація на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію: деканат факультету електроенерготехніки та автоматики: 03056, м. Київ-56, просп.. Перемоги, 37, корпус 20, к.316, тел. 454-92-39. Контактний телефон лектора: 406-83-75.

ОПИС ПРОГРАМИ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

НП-04/2 Електрична частина електричних станцій та підстанцій-2

Курсовий проект за кредитним модулем

СТАТУС кредитного модуля - обов'язковий

ВИКЛАДАЧ - Лукаш Микола Петрович, доцент

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра електричних станцій

I. Загальні відомості

Навчальним планом кредитного модуля “Електрична частина електричних станцій та підстанцій” студентами спеціальності “Електричні мережі та системи” передбачено виконання курсового проекту (КП) на тему “Проектування електричної частини теплової електричної станції”. Для цього згідно з навчальним планом передбачено 54 години СРС та 18 годин практичних занять, загальна кількість кредитів - 2, див таблицю. Виконання кредитного модуля базується на знаннях, отриманих студентами під час вивчення кредитного модуля “Електрична частина електричних станцій та підстанцій”.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижді)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні/ комп'ют. практикум				
7	НП-04/2	1,5/54		18/1		36		КП	Дифзахист КП

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою виконання КП є закріплення теоретичних знань, отриманих при вивченні змістовних модулів кредитного модуля «Електрична частина електричних станцій та підстанцій», і здобуття вмінь та навичок вибору головної схеми станції на підставі технічно-економічного порівняння варіантів схем, вибору основного електротехнічного обладнання станції, розрахунку струмів короткого замикання (к.з), вибору комутаційного обладнання, вимірювальних трансформаторів, вибору вторинних пристроїв тощо.

IV. Зміст кредитного модуля

Курсовий проект складається з розрахункової та графічної частин.

При виконанні проекту вирішуються такі основні задачі розрахункової частини, з якої складається пояснювальна записка проекту:

- вибір основного електрообладнання (генераторів, трансформаторів (блочних, зв'язку та власних потреб));
- вибір головної схеми станції на підставі техніко-економічного порівняння варіантів;
- розрахунок струмів к.з в заданій точці;
- вибір струмообмежувального реактора, який живить розрахункове приєднання (і, можливо, інші приєднання);
- вибір комутаційного обладнання (вимикача, роз'єднувача) на розрахунковому приєднанні або на найбільш потужному приєднанні, що підходить до точки к.з;
- вибір вимірювальних трансформаторів (трансформатора напруги на секції, до якої приєднано розрахункове приєднання, і трансформатор струму, який встановлюється на розрахунковому приєднанні);

- вибір кабеля для розрахункового приєднання;
- вибір збірних шин для відкритого розподільчого пристрою (ВРП) станції;
- вибір конструкції закритого розподільчого пристрою (ЗРП) станції.

Крім того, до пояснювальної записки входить вибір та опис вторинних пристроїв (релейного захисту генератора, трансформатора, збірних шин – по одній схемі; схем управління, сигналізації та блокування – по одній схемі). Обсяг пояснювальної записки – 30-35 сторінок.

До складу курсового проекту входить графічна частина (два креслярські листи формату А1 – 1) однолінійна головна схема електричних з'єднань станції; 2) план одного з ВРП станції з розрізом по вимикачу (лінії, блока, шиноз'єднувальному, обхідному).

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

За змістом кредитного модуля проводяться практичні та консультаційні заняття, які передбачають використання демонстраційного матеріалу. Для виконання курсового проекту студенти забезпечуються відповідними методичними вказівками у паперовому або у електронному вигляді.

Основна література.

1. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. – М.: Энергоатомиздат, 1987. - 648с.
 2. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций. – М.: Энергия, 1976. – 552с.
 3. Церазов А.Л., Васильева А.П., Нечаев Б.В. Электрическая часть тепловых электростанций. – М.: Энергия, 1980. – 328с.
- Допоміжна література.
4. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. - Электрическая часть станций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. – М.: Энергия, 1989 – 608с.
 5. Лукаш Н.П., Филатов О.Г. Методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов по электрической части станций и подстанций, ч.І, ч. ІІ. – К: КПИ, 1993 - с. 72, 1995 – с. 68.

VI. Мова

Російська, українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Варіанти завдань на виконання курсового проекту подані в додатку.

VIII. Методика оцінювання

Оцінювання знань студентів проводиться згідно з Положенням про рейтингову систему оцінювання знань студентів з кредитного модуля «Електрична частина електричних станцій та підстанцій», затвердженого рішенням кафедри електричних станцій. Рейтинг складається з двох частин. Перша оцінює виконання пояснювальної записки (ПЗ) і формує стартовий рейтинг, друга оцінює захист курсового проекту

Розмір стартової шкали $R_C = 50$ балів

Розмір шкали оцінки захисту проекту $R_E = 50$ балів

Розмір шкали рейтингу $R = 100$ балів

Система рейтингових балів та критерії оцінювання ПЗ

- Бали 50 - 45 отримують студенти, які показали володіння сучасними методами проектування, високу глибину обґрунтування та розрахунків, високу якість оформлення, повністю виконали вимоги нормативних документів
- Бали 44 - 38 отримують студенти, які показали достатню глибину обґрунтування та розрахунків, достатню якість оформлення, виконали вимоги нормативних документів.
- Бали 37 - 30 отримують студенти, які правильно виконали розрахунки, мають неprincipові зауваження стосовно якості оформлення та виконання вимог нормативного характеру.

Штрафні та заохочувальні бали за:

1. Недотримання календарного графіка виконання та подання роботи.....-5
2. Заохочувальні бали..... +5

Критерії оцінювання захисту курсового проекту:

Умови допуску до захисту курсового проекту: стартовий рейтинг $r_c \geq 30$ балів

- Бали 50 - 41 отримують студенти, які показали високу ступінь володіння матеріалом, аргументованість рішень, уміння захищати свою думку.
- Бали 40 - 31 отримують студенти, які володіють матеріалом, вміють аргументувати рішення, захищати свою думку.
- Бали 30 - 20 отримують студенти, які володіють матеріалом, мають неprincipові помилки при аргументуванні рішень.
- Бали 19 – 10 отримують студенти, які в цілому володіють матеріалом, мають серйозні помилки при аргументуванні рішень.

Таблиця переведення рейтингової оцінки RD у традиційну з курсового проекту

RD = $r_c + r_e$	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
100...91	A	відмінно
90...81	B	добре
80...71	C	
70...60	D	
59...38	E	задовільно
$RD \leq 38$	F_x	незадовільно
$r_c \leq 30$ або не виконані інші умови допуску до зах..	F	не допущений

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію здійснюється згідно з діючими нормативами НТУУ «КПІ»

Опис кредитного модуля склав

доцент кафедри електричних станцій, к.т.н. Лукаш М.П.

Опис кредитного модуля

НП-05 "Техніка високих напруг"

Статус дисципліни: обов'язковий

Лектор: Хомініч Віктор Іванович, доцент

Інститут/факультет: електроенерготехніки та автоматики

Кафедра техніки і електрофізики високих напруг

І. Загальні відомості

Кредитний модуль "Техніка високих напруг" відноситься до циклу професійної та практичної підготовки бакалаврів та має за мету підготовку майбутніх бакалаврів до роботи в енергомережах, енергопідприємствах та науково-дослідних організаціях. Дисципліна "Техніка високих напруг" складається з 3 кредитів ESTS.

ІІ. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС		Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і/ комп'ют. практикум	Всього	У тому числі на виконання модульної контрольної роботи	
7		4/144	36	-	18	90	2	екзамен

ІІІ. Мета і завдання кредитного модуля

Мета і завдання кредитного модуля полягає в вивченні:

- фізичних явищ, які відбуваються у вакуумі, газоподібних, рідких та твердих діелектриках у сильних електричних і магнітних полях стосовно до електричної міцності високовольтних ізоляційних конструкцій;
- перенапруг різних видів, які виникають у системах електропостачання, а також методів захисту від перенапруг;
- високовольтних випробувальних установок та методів випробувань електрообладнання, питань високовольтної метрології.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні

ЗНАТИ:

- основні типи електричних розрядів у вакуумі, газоподібних, рідких та твердих діелектриках;
- вплив величини і характеру високих напруг на зовнішню і внутрішню ізоляцію;
- основні види перенапруг, які впливають на електрообладнання, а також методи захисту від них;
- основні типи високовольтних випробувальних установок, методи випробувань та вимірювань;
- основні положення техніки безпеки при роботах, пов'язаних з високими напругами.

ВМІТИ:

- розраховувати електричну міцність ізоляційних конструкцій при різних видах діючих напруг у стаціонарному та імпульсному режимах;
- аналізувати причини і ймовірні наслідки перенапруг;
- розробляти заходи захисту для високовольтної ізоляції та забезпечувати координацію ізоляції;
- проводити високовольтні випробування та вимірювання.

МАТИ УЯВЛЕННЯ:

- про схеми і габарити сучасних ліній електропостачання, електрообладнання, ізоляційних конструкцій високої напруги;
- про основні питання експлуатації і профілактики високовольтного електроустаткування;
- про основні проблеми і тенденції розвитку теорії і практики в галузі техніки високих напруг.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Електричний розряд у вакуумі і газах

Тема 1.1 Загальні властивості іонізованих газів. Елементарні процеси у газах

Тема 1.2 Лавинна форма розряду у газах

Тема 1.3. Канальна форма розряду. Розряд при імпульсних напругах.

Тема 1.4. Розряд по поверхні діелектрика, коронний розряд

Розділ 2. Електричні розряди у рідких та твердих діелектриках

Тема 2.1. Електричні розряди у рідких діелектриках

Тема 2.2. Електричні розряди у твердих діелектриках

Тема 2.3. Електрична міцність при тривалому впливі напруги

Розділ 3. Перенапруги в електричних мережах

Тема 3.1. Загальна характеристика перенапруг та засобів захисту від них

Тема 3.2. Грозозахист споруд, ліній, підстанцій та електрообладнання

Тема 3.3. Комутаційні перенапруги

Тема 3.4. Квазістаціонарні перенапруги

Розділ 4. Високовольтні ізоляційні конструкції

Тема 4.1. Координація ізоляції. Ізоляція повітряних ліній електропередач

Тема 4.2. Зовнішня ізоляція підстанцій

Тема 4.3. Ізоляція силових трансформаторів

Тема 4.4 Ізоляція електричних машин високої напруги.

Тема 4.5. Силові конденсатори і кабелі

Розділ 5. Високовольтні випробувальні установки, випробування та вимірювання

Тема 5.1. Високовольтні випробувальні установки та методи проведення випробувань, діагностика та профілактичні випробування ізоляції

Тема 5.2. Вимірювання високих напруг і великих струмів

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Вивчення кредитного модуля передбачає лекційні, лабораторні заняття та виконання студентами модульної контрольної роботи.. При викладанні застосовуються роздаткові матеріали, плакати, слайди, учбові фільми.

Основна література

1. Техніка і електрофізика високих напруг: Навч. посібник / За ред. В.О.Бржезицького та В.М.Михайлова – Харків: НТУ “ХПІ” Торнадо, 2005. – 930 с.
2. В.Ф.Важов, В.А.Лавринович, С.А.Лопаткин. Техника высоких напряжений / Курс лекций для бакалавров направления 140200 “Электроэнергетика”. – Томск: Изд –во ТПУ, 2006. – 119 с.
3. Техника высоких напряжений: Учебное пособие для вузов / И.М.Богатенков, Г.М.Иманов, В.Е.Кизеветтер и др.; Под ред. Г.С.Кучинского. – СПб: Изд. ПЭИПК 1998. – 700 с.
4. Электрофизические основы техники высоких напряжений: Учебное пособие для вузов / И.М.Бортник, И.П.Верещагин, Ю.Н.Вершинин, В.П.Ларионов и др.; Под ред. И.П.Верещагина, В.П.Ларионова. – М.: Энергоатомиздат, 1993.- 543 с.
5. Техника высоких напряжений: Изоляция и перенапряжения в электрических системах: Учебник для вузов / В.В.Базуткин, В.П.Ларионов, Ю.С.Пинталь; Под общ.ред. В.П.Ларионова. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 464с.

6. Техника высоких напряжений: Лабораторный практикум / Под ред. М.Е.Иерусалимова.-К.: Вища шк.Головное изд-во, 1987. – 216 с.

7. Захист підстанції від прямих ударів блискавки: Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи по дисциплінах «Ізоляція і перенапруги в електричних мережах» та «Техніка високих напруг» для студентів електроенергетичного та електротехнічного фаху /В.М.Козюра, С.А.Соколовський. – К.: НТУУ «КПІ», 1995. – 28 с.

Основна література (знаходиться в НТБ НТУУ "КПІ" та на кафедрі):

VI. Мова

Мова викладання: українська.

VII. Методика оцінювання

Для оцінювання рівня засвоєння кредитного модуля використовується бально-рейтингова система оцінювання. Шкала оцінювання - загальноуніверситетська.

Рейтинг студента складається з балів, які він отримує за:

- виконання та захист 4 лабораторних робіт;
- виконання 1 модульної контрольної роботи;
- відповідь на екзамені.

VIII. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля - загальноуніверситетський.

Розробник опису кредитного модуля

доцент кафедри техніки і електрофізики високих напруг, к.т.н. Хомініч В.І.

Опис програми кредитного модуля

НП-06 Релейний захист та автоматизація електричних систем. Ч2/1. Автоматика
Статус кредитного модуля - нормативна
Лектор Дмитренко Олександр Олексійович доцент
Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики
Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Викладання змісту дисципліни базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі усталених та перехідних режимів роботи основного устаткування електротехнічних систем, технології виробництва та розподілу електроенергії, а також знань елементної бази експлуатуємих та перспективних пристроїв і систем, отриманих при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Кредитний модуль " Релейний захист та автоматизація електричних систем. Ч2/1. Автоматика " відноситься до циклу професійного та практичного напрямку.
Дисципліни, які забезпечують "Автоматику електричних систем", наступні: "Вища математика", "Фізика", "Мікропроцесорна техніка", "Теоретичні основи електротехніки", "Електричні машини", "Електричні апарати", "Електрична частина станцій і підстанцій", "Електричні мережі і системи", „Релейний захист“. В свою чергу "Автоматика електричних систем" забезпечує і обслуговує як об'єкти автоматики "Електричні мережі і системи", "Електричні машини" та "Техніку високих напруг".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестри	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять						Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС	
8	4/144	36			18		90	екз.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета модулю - вивчення основних принципів виконання елементів автоматизації електричної системи. У задачі дисципліни входить вивчення та придбання навичок практичного використання принципів автоматизації для різних елементів електроенергетичної системи.

Вивчення матеріалу модулю дозволяє отримати:

- знання:

- принципів створення систем автоматизації об'єктів електричної частини енергосистеми;
- методів проектування та конструювання систем автоматизації;
- методів вимірювання, обробки і аналізу результатів дослідження;
- основ теорії натурного експерименту;
- тенденцій розвитку науки і техніки управління електроенергетичними системами в нормальних та аварійних режимах.

уміння:

- створювати сучасні системи автоматизації різних об'єктів електроенергетичних систем;
- виконувати розрахунки основних параметрів систем автоматизації;

- користуватися сучасною апаратурою вимірювання;
- аналізувати і обробляти результати експерименту;
- самостійно орієнтуватися в літературі по автоматизації.

IV Зміст кредитного модуля

Тема 1. Автоматичне повторне включення (АПВ).

Тема 2. Автоматичне включення резерву (АВР).

Тема 3. Автоматичне частотне розвантаження (АЧР).

Тема 4. Автоматизація процесу пуску і вмикання на паралельну роботу синхронних машин.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

- 1 Федосеев А.М. Релейная защита электрических систем. - М. Энергия. 1984.
2. Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем. - М. Энергоатомиздат. 1992.
3. Чернобровов Н.В. Релейная защита. - М. Энергоатомиздат. 1971.
4. Релейний захист електричних систем. Мікропроцесорні пристрої релейного захисту і автоматики електроенергетичних систем: Навч. посіб./ О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко, Г.П. Касьянов.-К.:НТУУ «КПІ», 2007.-72 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт, РГР та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, РГР, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання РГР.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Дмитренко Олександр Олексійович.

Опис програми кредитного модуля

НП-07 Економіка та організація виробництва

Статус кредитного модуля обов'язковий

Лектор Бахмачук Сергій Васильович, ст.викл. каф. економіки і підприємництва

Інститут/факультет факультет ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ ТА АВТОМАТИКИ

Кафедра Економіки і підприємництва

I. Загальні відомості

Згідно з навчальними планами підготовки бакалаврів на факультеті ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ ТА АВТОМАТИКИ Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”, кредитний модуль „Економіка і організація виробництва”, НП-07 відноситься до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки.

В кредитному модулі „Економіка і організація виробництва” у відповідності до чинних в Україні законів розглянуто загальні правила підприємництва, ведення господарської діяльності і прояв об'єктивних ринкових закономірностей в енергетичній галузі щодо прийняття економічних рішень енергопідприємствами з метою досягнення поставлених ними цілей, а також отримання прибутку. Висвітлюються питання цінової політики підприємства, а також господарської практики формування ринкового підприємницького мислення, що застосовуються в практичній діяльності енергетичних підприємств.

Засвоєння студентами економічних принципів, політики підприємств та методів роботи підприємств створює передумови щодо оволодіння інструментами організації та економічної діяльності енергопідприємств, енергосистем та ОЕС України.

Кредитний модуль „Економіка і організація виробництва”, НП-07 належить до циклу професійно – орієнтованих дисциплін, вона тісно пов'язана з курсами економічної теорії, макроекономіки, мікроекономіки, інвестування.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредитного модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тиждні)			СРС	Модульні контр. роб. (кількість)	Індивід. завдання (вид)	Семестрова атестація (вид)
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні/ комп'ютерний практикум				
6	НП-07	3/108	36	18	-	54	1	РР	диф. залік

III. Мета і завдання кредитного модуля

Мета: є вивчення конкретних форм проявлення економічних закономірностей в енергетичному виробництві в умовах ринкових відносин з урахуванням особливостей енергетичного виробництва, координації роботи усіх його елементів, прийняття інженерних та управлінських рішень., виконання комплексних економічних розрахунків для ефективного здійснення господарської діяльності.

Головна мета вивчення кредитного модуля “Економіка підприємства”, НФ-09 – допомогти студентам засвоїти теоретичні основи економіки підприємства при здійсненні своєї виробничої діяльності, набути системних знань і навичок щодо забезпечення об'єктивності та економічної ефективності процесу економічної діяльності підприємства в різних сферах.

Досягнення головної мети обумовлює вирішення наступних задач курсу:

- Дати понятійний інструментарій в теорії економіки підприємства і організації виробництва;
- Навчити студентів методам, теоретичним основам та навичкам визначення оптимальних режимів роботи енергообладнання, економії палива та енергії, підвищення надійності та економічності енергопостачання, техніко-економічних обґрунтувань планових і проектних рішень.
- Сформувати у студентів навички калькуляції витрат на виробництво та передачу електричної енергії, нової техніки, науково-дослідних робіт, визначення їх собівартості;
- Надати студентам теоретичні знання та практичні навички розрахунків техніко-економічних показників енергетичних установок, мереж та систем, (спеціальності ЕС), нової техніки, ЕОМ та науково-дослідних робіт (ЕК);
- Навчити використовувати одержані знання та навички для оцінки економічної ефективності виробництва електричної енергії, оптимізації параметрів енергоустановок, вибору оптимального варіанта технічних рішень;

IV. Зміст кредитного модуля

ТЕМА 1. ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ

Загальна характеристика паливно-енергетичного комплексу країни. Особливості енергетики як галузі матеріального виробництва. Предмет, задачі та структура курсу. Характеристика енергетики України та основні напрямки її розвитку. Основні технічні показники, які використовуються при економічних розрахунках в енергетиці.

ТЕМА 2. РЕСУРСИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ВИРОБНИЦТВА. СХЕМА ГОСПОДАРСЬКОГО МЕХАНІЗМУ. Капітал підприємства

Схема господарського механізму. Ресурси виробництва та основний капітал. Особливості господарського механізму в енергетиці.

Основні фонди та їх структура. Особливості основних фондів в енергетиці. Зношення основних фондів та форми його відшкодування. Амортизація основних фондів, методи її нарахування. Нематеріальні активи. Система забезпечення енергопідприємств основними фондами та їх відтворення. Показники використання основних фондів та виробничих потужностей стосовно енергетики. Загальна характеристика та нормування оборотного капіталу (оборотних коштів) підприємства.

ТЕМА 3. Персонал підприємства, продуктивність і оплата праці.

Поняття, класифікація та структура персоналу підприємства. Визначення чисельності окремих категорій працівників підприємства. Кадрова політика й система управління персоналом. Оцінка персоналу (оплата праці) як важливий елемент системи управління трудовим колективом підприємства. Продуктивність праці, сутність, методи визначення та чинники зростання. Мотивація трудової діяльності. Сучасна політика оплати праці. Застосування форм та систем оплати праці. Доплати й надбавки до заробітної плати та організація преміювання персоналу.

ТЕМА 4. Витрати на виробництво та реалізацію продукції

Загальна характеристика витрат виробництва та їх класифікація. Об'єкти калькуляції. Собівартість продукції, її структура собівартості. Особливості собівартості енергії та її структури. Методика калькуляції собівартості відпуску електроенергії КЕС, ГЕС, АЕС, альтернативних джерел електроенергії. Експлуатаційна економічна характеристика. Особливості калькуляції собівартості енергії в комбінованих установках. Калькуляція собівартості енергії в електричних мережах та в енергосистемах. Собівартість в електричних мережах та в енергосистемах (енергокомпаніях). Фактори впливу на

підвищення собівартості електроенергії у енергосистемах. Шляхи зниження собівартості енергії.

ТЕМА 5. ТАРИФИ НА ЕНЕРГІЮ

Тарифи на електроенергію, їх види, концепції побудови та принципи формування. Переваги та недоліки різних тарифних формул.

Проблеми вдосконалення ціноутворення. Ціни на енергетичне обладнання та їх формування в умовах ринку. Ціни на паливо та енергоносії, їхнє формування.

ТЕМА 6. Фінансово-економічні результати діяльності підприємства

Поняття фінансового результату. Зміст і форми фінансової діяльності підприємства. Формування й використання прибутку підприємства. Особливості утворення прибутку в енергетиці, фактори його зростання.

Структура Енергоринку та взаємовідносини між суб'єктами Енергоринку. Формування оптової та роздрібних цін на електроенергію на Енергоринку. Схема платежів за спожиту енергію.

ТЕМА 7. Економічна ефективність в енергетиці.

Сутнісні характеристики та вимірювання ефективності виробництва. Чинники зростання ефективності виробництва. Методи визначення ефективності господарських та інженерних рішень в енергетиці. Проблема економічної ефективності капіталовкладень. Основні показники економічної ефективності інженерних рішень. Показники загальної та порівняльної економічної ефективності затрат. Складові доходів, капіталовкладень та річних експлуатаційних витрат. Порівняння варіантів з різним рівнем надійності. Замикаючі витрати на паливо та електроенергію. Оцінка ефективності дострокового введення нових об'єктів в експлуатацію.

ТЕМА 8. Методика техніко-економічних розрахунків.

Основні положення методики техніко-економічних розрахунків. Умови енергетичного та економічного співставлення варіантів. Врахування фактора часу, дисконтування. Параметричні та структурні задачі. Розрахунки вартості втрат електроенергії в елементах електричних мереж.

ТЕМА 9. Інвестиції

Поняття, склад і структура інвестицій. Визначення необхідного обсягу та джерел фінансування виробничих інвестицій. Формування і регулювання фінансових інвестицій (цінних паперів) підприємства. Оцінка ефективності виробничих і фінансових інвестицій. Критерії економічної ефективності розробки та впровадження нової техніки, ЕОМ та науково-дослідних робіт.

ТЕМА 10. Інноваційна діяльність

Поняття інноваційних ресурсів підприємства. Інноваційна діяльність підприємства. Види інноваційної діяльності підприємства. Результати інноваційної діяльності підприємства. Управління інноваційним розвитком.

ТЕМА 11. Економічні та організаційні результати функціонування енергосистем.

Комбінування, концентрація, централізація в енергетиці. Переваги та недоліки. Економіко-організаційні наслідки об'єднання енергосистем. Резервування в енергетичних системах. Поняття виробничої, наявної, та диспетчерської потужностей; експлуатаційного та ремонтного резервів ЕС. «Ремонтна площинка». Планування термінів проведення

ремонт енергообладнання. Покриття добового графіку навантаження ЕС електростанціями різних типів. Витратна та прибуткова частини енергобалансу ЕС. Планування графіків роботи електростанцій енергосистеми.

Визначення поняття техніко-технологічної бази виробництва. Виробнича потужність підприємства. Економічна суть формування виробничої потужності. Порядок формування техніко-технологічної бази. Види потужності. Визначення величини виробничої потужності бази виробництва підприємства.

ТЕМА 12. ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ В ЕКОНОМІЦІ, ОРГАНІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ВИРОБНИЦТВА.

Особливості та переваги сіткових моделей в організації та плануванні. Сфери застосування систем СПУ. Основні поняття та визначення. Правила побудови сіткових моделей. Параметри сіткової моделі та методи її розрахунку. Часові оцінки робіт: нормативні та імовірнісні. Резерви часу подій та робіт.

Аналіз сіткових графіків та їх оптимізація.

Зміст та задачі оперативного керування в системах СПУ. Оптимізація та коригування графіків на стадії оперативного управління.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Кредитний модуль „Економіка і організація виробництва”, НП-07, відноситься до циклу професійної та практичної підготовки бакалаврів. Кредитний модуль містить велику кількість базових економічних понять в процесі виробничої діяльності енергопідприємств та енергосистем. Тому для перевірки знань студентів окрім стандартних усних опитувань варто використовувати тестові питання.

Усне опитування варто замінити по окремим темам експрес-контролем у вигляді тестових запитань, тому що це значно економить обмежений час занять, дає змогу швидко перевірити рівень засвоєння у всіх студентів в групі. На проведення тестового опитування необхідно виділити 5-10 хвилин на початку пари. В кінці заняття проведення тестів на перевірку теоретичного матеріалу не рекомендується, оскільки увага студентів дещо розсіюється. Для відповідей на питання, де необхідно обрати вірну відповідь, рекомендується давати час із розрахунку не більше однієї хвилини на кожне питання.

Основна література з кредитного модуля „Економіка і організація виробництва”, НП-07,

№	Назва видання	Місце знаходження
1.	Економіка підприємства: <i>[навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів]</i> / [П.В. Круш, В.І.Подвігіана, Б.М. Сердюк та ін.]; <i>за заг.ред. П.В.Круша, В.І.Подвігіної, Б.М.Сердюка.</i> – [2-ге вид., стереотип.] – К.: Ельга-Н, КТН, 2009. – 780 с. – <i>Авт. зазначено на стор. 778. – Бібліогр. в кінці розл.</i> – ISBN 978-966-373-503-0. – 1000 пр.	НТБ НТУУ „КПІ”
2	Федишин Б.П. Економіка енергетики: Навчальний посібник. – Тернопіль: Астон, 2003. – 160 с.	НТБ НТУУ „КПІ”
3	Мельник Л.Г., Карінцева О.І., Сотник І.М. Економіка енергетики: Навчальний посібник. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2006. – 238 с.	НТБ НТУУ „КПІ”
4	Самсонов В.С., Вяткин М.А. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учеб. для вузов. - М.: Высш. шк., 2003. - 416 с.	НТБ НТУУ „КПІ”
5	Басова Т.Ф., Борисов Е.И., Бологова В.В. и др. "Экономика и управление энергетическими предприятиями." учеб. для вузов, издат. Академия, 2004.	НТБ НТУУ „КПІ”

6	Бойчик І.М. Економіка підприємства. Навчальний посібник. - К.: Атіка, 2002.-480 с.	НТБ НТУУ „КПІ”
7	Экономика энергетики: учеб. пособие / Н.В. Нагорная; Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 157 с.	НТБ НТУУ „КПІ”
8	Економіка та організація виробництва: Підручник / За заг.ред. В.Г. Герасимчука, А.Е.Розенплентера. – К.: Знання, 2007.- 678 с. – (Вища освіта ХХІ століття).	НТБ НТУУ „КПІ”
9	Шевельов В.Е., Скловська Є.Г., Шевченко Т.Є. Сітьове планування та управління виробничими процесами. Конспект лекцій з дисципліни "Організація та планування виробництва". - К.:КПІ, 1993.-71 с.	НТБ НТУУ „КПІ”
10	Економіка підприємства: Збірник задач і тестів; Навч. Посіб. Для ВНЗ, Рекомендовано МОН, 2-е видання / Харів П.С.-К.: Знання-Пресс, 2003. –301с.	НТБ НТУУ „КПІ”

Викладач надає електронні версії підручників, конспекту лекцій та презентації

Викладач призначає щотижневі індивідуальні консультації з кредитного модуля “ Економіка і організація виробництва ”, НП-07, щоб студенти мали змогу з’ясувати всі проблемні питання стосовно процесу навчання.

VI. Мова

Викладання кредитного модуля здійснюється українською мовою, для іноземних студентів – російською.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Кредитний модуль „Економіка і організація виробництва” передбачає виконання індивідуального завдання у формі розрахунково – графічної роботи (РГР). Метою розрахунково – графічної роботи є ознайомлення з розрахунком річних витрат, собівартості вироблення, передачі електроенергії та її повної собівартості в енергосистемі, відображенням вартості основних засобів в зв’язку зі зносом основних засобів або побудови експлуатаційної економічної характеристики. РГР виконується за варіантами. Також кожним із студентів може бути підготовлена доповідь за темами дисципліни та винесена на обговорення на практичних заняттях для кращого засвоєння матеріалу.

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

1) відповіді (кожного студента в середньому) на семінарських заняттях (за умови, що на одному занятті опитується 10 студентів при максимальній чисельності групи 20 осіб).

$$\frac{(9-1) \text{ пр.} \times 10 \text{ студ.}}{20 \text{ ст.}} = 4 \text{ відповіді;}$$

- 2) дві контрольні роботи (кожна тривалістю 1 академічна година);
- 3) одну доповідь (або реферат) з проблемного питання по курсу;
- 4) одну розрахункову роботу;
- 5) відповідь на диференційованому заліку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Робота на практичних заняттях

Ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює 5 балів × 5 = 25 балів

- х
- вирішення задачі з чіткими поясненнями і висновками або повна і ґрунтовна відповідь на основні та додаткові запитання 5 балів;
- вирішення задачі з поясненнями, але без висновків або достатньо повна відповідь на основне запитання правильна, а відповіді на додаткові запитання з деякими неточностями 4 бали;
- вирішення задачі без чітких пояснень та висновків або неповна відповідь 3 бали;
- неповне вирішення задачі без пояснень та висновків або спрощена необґрунтована відповідь 2 бали;
- відсутність вирішення задачі або відповіді 0 балів.

2. Модульний контроль

Ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює 5 балів $\times 2 = 10$ балів

- вірні відповіді на всі запитання (4-й рівень складності) – 5 балів;
- у відповідях присутні помилки - (4 - 1) бали
- відсутня жодна правильна відповідь - 0 балів.

3. Доповідь з проблемного питання

Ваговий бал – 10

Критерії оцінювання:

10 балів – доповідь підготовлена у відповідності з темою, проблема обґрунтована і ретельно досліджена, розкриті теоретичні та практичні аспекти, доповідь містить критичний аналіз інформаційних джерел, повні відповіді на додаткові запитання;
 5 – 9 балів – в доповіді містяться деякі неточності або проблема не повністю розкрита, відсутня думка студента, неповні відповіді на додаткові запитання;
 0 – 4 бали – проблема розкрита не повністю, актуальність її необґрунтована, студент не може відповісти на додаткові запитання і не орієнтується в проблемі.

4. Розрахункова робота

Ваговий бал – 20 балів;

- вірне виконання з дотриманням вимог та вичерпним графічним матеріалом – 20 балів;
- виконання роботи з незначними помилками в практичній частині та в графічному матеріалі – 15 балів;
- не вірне виконання – 0 балів.

Штрафні та заохочувальні бали за:

- не допуск до контрольних робіт (за пропущені практичні) – (– 2) бал;
- відсутність на семінарі без поважної причини – (– 2) бали;
- відсутність на лекції без поважної причини – (- 1 бал);
- несвочасне (пізніше ніж на тиждень) подання РР – (- 3) балів;
- додатковий розрахунок в РР – (+5) балів
- участь в олімпіаді з дисципліни, розробка ситуаційних вправ, тестових завдань та задач з курсу, виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни, участь у науковій студентській конференції – (+5 - 10) балів.

Умови позитивної проміжної атестації

Для отримання „зараховано” з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент матиме не менше, ніж 14 балів (за умови, якщо на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів „ідеальний” студент має отримати 24 бали).

Для отримання „зараховано” з другої проміжної атестації (14 тиждень) студент матиме не менше, ніж 27 балів (за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів „ідеальний” студент має отримати 36 балів).

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 20 + 10 + 10 + 20 = 60 \text{ балів.}$$

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з кредитного модуля менше 36 балів, зобов'язані виконувати залікову контрольну роботу.

Студенти, які набрали протягом семестру необхідну кількість балів ($RD \geq 36$), мають можливість:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим „автоматом” відповідно до набраного рейтингу;
- виконувати залікову контрольну роботу з метою підвищення оцінки;
- у разі отримання оцінки, більшої ніж „автоматом” з рейтингу, студент отримає оцінку за результатами залікової контрольної роботи.

Рейтингова оцінка з кредитного модуля, семестровий контроль з якого передбачено у вигляді диференційованого заліку, формується як сума всіх рейтингових балів за семестр, а також заохочувальних або штрафних балів.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD переводиться згідно з таблицею:

<i>RD</i>	<i>Оцінка ECTS</i>	<i>Традиційна оцінка</i>	<i>Традиційна залікова оцінка</i>
57...60	A	Відмінно	Зараховано
51...56	B	Добре	
45...50	C		
39...44	D	Задовільно	
36...38	E		
RD<36	FX	Незадовільно	Не зараховано
r_c<30 або не виконані інші умови допуску до заліку	F	Не допущений	Не допущений

IX. Організація

Оскільки кредитний модуль „Економіка і організація виробництва”, НП-07 відноситься до нормативних дисциплін, то організація навчання проходить у групах, визначених деканатом ФЕА у відповідності до розкладу занять.

Семестрова атестація проводиться у відомостях, підготовлених деканатом ФЕА НТУУ „КПІ”.

Бахмачук С.В. д.4003490, моб.050-6122185.

Опис програми кредитного модуля
П-01 Теоретичні основи електротехніки-3

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектори **Кудря Євген Антонович**, доцент

Намацалюк Ігор Несторович, доцент

Факультет **електроенергетехніки та автоматики**

Кафедра **теоретичної електротехніки**

I. Загальні відомості

Кредитний модуль 4/П-01/3 є складовою дисципліни „**Теоретичні основи електротехніки**”, яка вивчається в 2-гому, 3-ому та 4-ому семестрах підготовки бакалаврів за напрямом 6.050701 „Електротехніка та електротехнології”.

Предметом вивчення дисципліни є електромагнітні явища і їх використання для генерування, передачі і розподілу електроенергії, вирішення проблем електромеханіки, електротехнології, електроніки і т.п.

В структурно-логічній схемі програми підготовки бакалаврів за напрямом „Електротехніка та електротехнології” кредитний модуль 4/П-05/3 входить до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки, має статус нормативного і безпосередньо зв'язаний з іншими дисциплінами навчального плану вказаного напрямку. Вивчення розділів кредитного модуля базується на знаннях, одержаних в курсах фізики (розділи: електрика і магнетизм) та математики (розділи: матрична алгебра, ряди Фур'є, диференціальні рівняння, перетворення Лапласа і його використання для розв'язку лінійних диференціальних рівнянь, рівняння в частинних похідних, основи теорії поля).

Знання, отримані при вивченні кредитного модуля, стануть базовими при вивченні дисциплін: „Техніка високих напруг”, „Електричні машини”, „Електричні системи та мережі”, „Промислова електроніка”, „Перехідні процеси в енергосистемах” і ін.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тиждні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи				
4	4/П - 05/3	6/216	36/2	36/2	18/1	126	2	РГР ДКР	екзамен

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою даного кредитного модуля є вивчення усталених режимів роботи і перехідних процесів в колах з розподіленими параметрами, аналіз процесів, що відбуваються в нелінійних електричних і магнітних колах, вивчення основних характеристик і законів електромагнітного поля.

Вивчення кредитного модуля дає студентам знання:

- методів розрахунку усталеного синусоїдного режиму роботи довгої лінії при різних видах навантаження та перехідного режиму в лінії без втрат;
- особливостей перебігу електромагнітних процесів в нелінійних електричних і магнітних колах ;
- методів аналізу електростатичного поля та поля постійних струмів.

Студенти набудуть вмінь:

- формувати математичні моделі кола;
- розраховувати усталений та перехідний процес в однорідній довгій лінії;

- розраховувати нелінійне коло графічним, графоаналітичним або чисельним методом;
- розраховувати електричне чи магнітне поле нескладної конфігурації.

Студенти отримують навички:

- практичного застосування методів розрахунку усталених режимів і перехідних процесів в електротехнічних пристроях;
- проведення експериментальних досліджень, узагальнення їх результатів;
- використання електровимірювальної апаратури.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 5. <i>Лінійні електричні кола з розподіленими параметрами.</i>
Тема 5.1. Усталені режими кола з розподіленими параметрами.
Тема 5.2. Перехідні процеси в колах з розподіленими параметрами.
Розділ 6. <i>Нелінійні електричні і магнітні кола.</i>
Тема 6.1. Нелінійні кола постійного струму.
Тема 6.2. Нелінійні кола змінного струму.
Розділ 7. <i>Основи теорії електромагнітного поля.</i>
Тема 7.1. Рівняння електромагнітного поля.
Тема 7.2. Електростатичне поле та поле постійних струмів.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

У системі навчального процесу поєднані аудиторні заняття (лекційні, практичні, лабораторні) і самостійна робота студентів. Лекції читаються для потоку із кількох груп студентів, які вивчають даний кредитний модуль. Практичні заняття проводяться окремо для кожної групи. Лабораторні роботи виконуються під керівництвом двох викладачів у лабораторіях, обладнаних спеціальними навчально-дослідницькими стендами та сучасною вимірювальною апаратурою. На лабораторних заняттях студенти працюють бригадами з 2-3 осіб, що створює умови для набуття кожним студентом вміння самостійно проводити нескладні дослідження.

На початку семестру студенти отримують збірку матеріалів, які містять ви-черпну інформацію про навчальну програму дисципліни, зміст і термін вико-нання індивідуальних завдань, бально-рейтингову систему оцінки набутих знань.

Консультації студентів проводяться за семестровими розкладами консуль-тацій.

Основна література,

яку можна отримати у науково-технічній бібліотеці

17. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. “Теоретичні основи електротехніки”, т.1. –Л.: Энерговидав, 1981. -536 с. – Рос.
18. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. “Теоретичні основи електротехніки”, т. 2. –Л.: Энерговидав, 1981. -416 с. – Рос.
19. Зевеке Г.В., Іонкін П.А. і ін. “Основи теорії кіл”. – М.: Енергія, 1989. – 528 с. –Рос.
20. “ Теоретичні основи електротехніки”, т.1. Під редакцією І.М. Чиженка, В.С. Бойка.– К.: „Політехніка”, 2004.

21. “Теоретичні основи електротехніки”, т.1. Під редакцією І.М. Чиженка, В.С. Бойка.– К.: „Політехніка”, -К.:НТУУ “КПІ”, 2008.
22. “Збірник задач і вправ по ТОЕ”. Під редакцією П.А. Іонкіна. - М.: Энерговидав , 1982. –768 с. –Рос.

Навчально-методична література

4. Методичні вказівки та розрахунково-графічні завдання з ТОЕ “Розрахунок усталених та перехідних процесів у колах з розподіленими параметрами. ”. –К.: КПІ, 1997. –44 с.
5. Методичні вказівки та розрахунково-графічні завдання з ТОЕ “Нелінійні електричні і магнітні кола постійного струму”.–К.: НТУУ “КПІ”, 2005.–44 с.
6. Методичні вказівки до лабораторних робіт з ТОЕ. Цикл 4. –К.: НТУУ “КПІ”, 2005.–48 с.
7. Методичні вказівки до лабораторних робіт з ТОЕ. Цикл 5. –К.: НТУУ “КПІ”, 2005.–48 с.
8. Методичні вказівки до лабораторних робіт з ТОЕ. Цикл 6. –К.: НТУУ “КПІ”, 2005.–48 с.

У навчальному процесі застосовується дистанційний курс «Електротехніка», створений викладачами кафедри теоретичної електротехніки та розміщений на сервері Українського інституту інформаційних технологій в освіті НТУУ «КПІ» (УІТО).

VI. Мова викладання – українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Важливою складовою частиною процесу вивчення курсу є система розрахункових та розрахунково-графічних індивідуальних завдань. Завдання допоможуть в опануванні розрахунково-теоретичних положень курсу, орієнтовані на використання обчислювальної техніки і наближені до реальних інженерних проблем майбутнього фаху студентів. Виконання завдань вимагатиме від студента застосування як стандартних методів, так і пошуків нестандартних підходів до розв’язання, аналізу одержаних результатів і сприятиме розвитку у студента самостійного мислення.

У четвертому семестрі студенти виконують розрахунково-графічну роботу: “Розрахунок усталених та перехідних процесів у лінійних електричних колах з розподіленими параметрами”.

Навчальним планом передбачено також виконання ДКР на тему: “Розрахунок нелінійного електричного кола постійного струму.”.

VIII. Методика оцінювання

Згідно з «Положенням про кредитно-модульну організацію навчального процесу в НТУУ «КПІ» розмір шкали рейтингових балів $R=100$.

Рейтинг студента складають бали отримані за:

1. Роботу на практичних заняттях;
2. Виконання та захист лабораторних робіт;
3. Виконання розрахунково-графічної роботи;
4. Виконання модульної контрольної роботи;
5. Виконання додаткових завдань по удосконаленню дидактичних матеріалів та за участь в олімпіадах з дисципліни ТОЕ ;
6. Відповіді на екзамені.

Поточна успішність наприкінці семестру є попередній або стартовий рейтинг r_c .

Семестрова атестація.

3. *Умови допуску студента до екзамену:*

- Виконання всіх обов’язкових видів робіт, передбачених навчальним планом.
- Попередній рейтинг не менше ніж 30 балів.

У разі попереднього рейтингу $r_c < 30$ балів, він повинен усунути причини, що призвели до цього і підвищити свій рейтинг.

2. *Рейтингова оцінка RD* визначається як сума балів, набраних у семестрі r_c (стартовий або попередній рейтинг) і екзаменаційних балів r_E

$$RD = r_c + r_E$$

Розмір шкали екзаменаційних балів: $R_E = 40$ балів.

У разі попереднього рейтингу $r_c \geq 0,9R_c$ ($r_c \geq 54$ балів), екзаменатор має право без додаткового опитування виставити (за згодою студента) відповідну оцінку.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію визначається загальними вимогами, встановленими методичною радою ФЕА.

Контактні телефони лекторів: 454-90-61, 406-84-89.

Опис програми кредитного модуля

П-02 Перехідні процеси в електроенергетиці

Статус кредитного модуля обов'язковий

Лектор Безбереж'єв Юрій Вікторович, старший викладач

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра електричні станції

I. Загальні відомості

Роль та значення дисципліни “Перехідні процеси в електроенергетиці” у підготовки бакалаврів електротехніки та електротехнології спеціальностей «Електричні мережі та системи» та «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії» полягає в оволодінні студентами фізичних закономірностей перехідних процесів, знання математичних моделей, методів та алгоритмів розрахунку струмів короткого замикання та стійкості енергосистем і вміня використовувати при вирішенні практичних завдань, уміти передбачати та розробляти заходи щодо ліквідації аварійних збурень.

Дисципліна відноситься до професійно-орієнтованих дисциплін.

Забезпечуювачі дисципліни: “Вища математика”, “Теоретичні основи електротехніки”, “Електричні машини”.

Дисципліни, які забезпечуються: “Математичне моделювання перехідних процесів в енергосистемах”, “Автоматизація та релейний захист”, “Електрика частина електростанцій та підстанцій”.

Загальний учбовий час для вивчення дисципліни складає 216 годин.

Обсяг кредитного модуля у кредитах ECTS – 6.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і комп'ют. практикум				
6	П-11	6/216	54/3	18/1	18/1	126	12	РГР	екзамен

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою вивчення дисципліни є: оволодіння студентами сучасними методами розрахунку струмів короткого замикання (в енергосистемах) та інших електромагнітних перехідних процесів; розуміння фізики цих процесів; володіти навичками використання математичних моделей в залежності від поставленого завдання.

Завдання вивчення дисципліни:

- використовуючи пакети прикладних програм володіти навичками аналізу інформації з допомогою ЕОМ;
- розробляти оперативні плани ліквідації аварій;
- вміти розраховувати струми короткого замикання, несиметричні режими;
- розробляти технологію ліквідації наслідків аварійних збурень.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Загальні відомості. Визначення електроенергетичної системи. Режим роботи енергосистеми. Класифікація електромагнітних перехідних процесів. Причини виникнення КЗ та їх наслідки.

Розділ 2. Параметри елементів енергосистеми.

Схема заміщення електричної системи. Параметри генератора, трансформатора, ЛЕП, реактора, навантаження, Струмообмежувачі апарати. Система відносних одиниць. Приведення параметрів елементів системи до одного ступеня напруги.

Перетворення схем з послідовними та паралельними гілками, трьохпроменевої зірки в еквівалентний трикутник, трикутника в зірку, багато променевої зірки в багатокутник з діагоналями.

. Визначення власних та взаємних провідностей вузлів електричної системи.

Матричний метод еквівалентування пасивного кола. Струморозподіл в електричній мережі при КЗ.

Розділ 3. Перехідні процеси при симетричних пошкодженнях. Формування рівнянь стану кола при КЗ. Визначення формули струму КЗ. Векторна діаграма. Характеристики струму КЗ. Осцилограма струму КЗ. Ударний струм КЗ. Загальні зауваження. Основні характеристики генератора, який працює в режимі КЗ. Режими роботи генератора з АРЗ. Метод розрахунку усталеного струму КЗ у складній електричній системі.

Перехідні ЕРС і реактивності генератора без демпферних обмоток.

Баланс магнітних потоків в обмотках генератора. Визначення перехідних ЕРС та реактивностей генератора.

Зверперехідні ЕРС і реактивності генератора з демпферними

Загальні зауваження. Потокозчеплення обмоток генератора. Визначення

зверперехідних ЕРС і реактивностей генератора з демпферними обмотками. Векторна діаграма генератора.

Врахування навантаження при розрахунках струму КЗ.

Порівняння реактивностей синхронних генераторів. Врахування навантаження в усталеному режимі КЗ. Вплив та врахування навантаження в початковий момент КЗ. Практичні методи розрахунку струму КЗ.

Метод розрахункових кривих. Обґрунтування методу розрахункових кривих. Метод індивідуального змiну. Алгоритм розрахунку струму КЗ за методом індивідуального змiну.

Розділ 4. Метод симетричних складових при аналізі несиметричних режимів.

Основні положення методу симетричних складових. Розподіл несиметричного режиму на три симетричних. Схема заміщення прямої послідовності. Параметри елементів системи для зворотної послідовності.

Формування схеми заміщення системи нульової послідовності.

Параметри елементів системи для формування схеми нульової послідовності. Аналіз несиметричних струмів КЗ.

Правило еквівалентування прямої послідовності. Алгоритм розрахунку струму несиметричного КЗ. Порівняння видів короткого замикання. . Розподіл та трансформація струмів і напруг при переході через трансформатор. Просте замикання на землю.

Розділ 5. Поняття про статичну та динамічну стійкість.

Векторна діаграма синхронної машини. Магнітні потоки в синхронній машині. Синхронна ЕРС, синхронне індуктивний опір по подовжній та поперечній осі. перехідний індуктивний

Характеристика потужності. Векторна діаграма для найпростішої системи з явнополюсним генератором. Вивід рівняння потужності генератора. Побудова векторної діаграми та вивід формул активної та реактивної потужності для систем з явнополюсним генератором. Вплив регуляторів системи збудження генераторів і швидкості турбіни на стійкість роботи системи. Системи збудження генераторів і регулювання збудження.

Вплив системи регулювання збудження на пропускну спроможність системи.

Розділ 6. Рівняння руху ротора. Вирази для часу, кута, швидкості, прискорення, потужності, кінетичної енергії руху ротора в іменованих і відносних механічних і

електричних величинах. Форми запису диференційного рівняння руху ротора генератора. Метод послідовних матеріалів.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Студентам пояснюється методика вирішення практичних задач з дисципліни з подальшим рішенням та аналізом чисельних прикладів. Для підготовки до лабораторних занять та лекцій студентам роздаються інструктивно-методичні матеріали та надається можливість користування електронним конспектом лекцій.

Основна література

1. Ульянов С.А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. М.: Энергия, 1970. – 518 с.
2. Ульянов С.А. Сборник задач по электромагнитным переходным процессам. М.: Энергия, 1986. – 494с.
3. Методичні вказівки до курсової роботи з курсу «Електромагнітні перехідні процеси. К.: НТУУ КПІ, 2004 – 31с. (Автори: Костерев М.В., Безбережьев Ю.В., Яновський В.П., Бардик Є.І.)
4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу “Перехідні процеси в електроенергетиці”.НТУУ КПІ, 2008. – 45с. (Автори: Яновський В.П., Безбережьев Ю.В., Бондаренко В.І.)
5. Костерев М.В. Электромагнитні перехідні процеси в електричних системах. (Конспект лекцій – комп’ютерний варіант).НТУУ КПІ, 2007. -162с.
6. Веников ВА Переходные электромеханические процессы в электрических системах: учеб. для электроэнергет. спец. вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1970. – 472, ил. – Библиогр.: с. 462
7. Жданов П.С. Вопросы устойчивости электрических систем/ Под. ред. Л.А.Жукова. – М., Энергия, 1979. – 456с., ил. – Библиогр.: с. 447

Додаткова література

Методичні вказівки до курсової роботи з курсу «Електромагнітні перехідні процеси. К.: НТУУ КПІ, 2004 – 31с. (Автори: Костерев М.В., Безбережьев Ю.В., Яновський В.П., Бардик Є.І.)

Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу “Перехідні процеси в електроенергетиці”.НТУУ КПІ, 2008. – 45с. (Автори: Яновський В.П., Безбережьев Ю.В., Бондаренко В.І.)

Костерев М.В. Электромагнитні перехідні процеси в електричних системах. (Конспект лекцій – комп’ютерний варіант).НТУУ КПІ, 2007. -162с.

VI. Мова

Українська та російська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

1. Виконання та захист лабораторних робіт.
2. Виконання двох модульних контрольних робіт з метою набуття вміння розраховувати струми короткого замикання .
3. Виконання розрахунково-графічної роботи з метою набуття вміння вирішувати та аналізувати інженерні задачі при розрахунках електромагнітних перехідних процесів в схемах електричних систем.

VIII. Методика оцінювання

Методика оцінювання знань базується на бально-рейтинговій двохетапній системі. На першому етапі оцінюється успішність студентів впродовж семестру (проводиться оцінка

роботи студента на лабораторних заняттях та практичних, оцінка якості виконання модульних контрольних робіт з визначенням умови допуску до екзамену та умови одержання екзаменаційної оцінки по семестровому рейтингу. На другому етапі оцінюються знання студентів за результатами письмового складання екзамену.

IX. Організація

Реєстрація на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію: деканат факультету електроенерготехніки та автоматики: 03056, м. Київ-56, просп.. Перемоги, 37, корпус 20, к.316, тел. 454-92-39. Контактний телефон лектора: 454-95-12.

Опис програми кредитного модуля

П-03 Промислова електроніка

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Трубіцин Костянтин Викторович, ст.викладач

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Теоретичної електротехніки

І. Загальні відомості

Кредитний модуль 4/4П 03/1/4 “Промислова електроніка” обсягом 4 кредита відноситься до дисципліни, яка є важливою частиною інженерної підготовки фахівців в області електротехніки і відноситься до нормативного циклу професійно-орієнтованих дисциплін підготовки бакалаврів напряму 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» спеціальності «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії».

Вивчення кредитного модуля 4/4П 03/1/4 - “Промислова електроніка” базується на знанні курсів вищої математики (модулі: НФ-01/1 – “Лінійна алгебра. Діф. числення”, НФ-01/2 – “Інтегральне числення”), фізики (модуль НФ-02/2 – “Електромагнетизм”), теоретичних основ електротехніки (модулі: 2НП-01/1 – Ч.1, 3НП-01/2 – Ч.2), електротехнічні матеріали (модуль 3НФ-07).

Знання, одержані при вивченні даного модуля використовуються при вивченні нормативних модулів 5П-10, 6П-10 “Цифрова електроніка в електроенергетиці”, 6П-12, 7П-12 “Релейний захист”, 8НП-06 “Автоматизація електричних систем”, а також безпосередньо в інженерній практиці.

ІІ. Розподіл навчального процесу

Семестр	Код кредитного модуля	Всього (кред./годин)	Розподіл за видами занять (всього год./год.у тиждні)				Модульні контрольні роботи(кількість)	Індивідуальне завдання.	Вид семестрової атестації
			Лекції	Практичні заняття/семінари	Лабораторні роботи Комп'ютерний практикум	СРС			
4	П-03	4,5/ 162	36	18	18	90	1	рєр	Екз.

ІІІ. Мета і завдання кредитного модуля

Метою даного кредитного модуля є вивчення студентами принципів дії основних типів напівпровідникових приладів, побудова та принципу роботи аналогових пристроїв (підсилювачів, генераторів гармонійних коливань, лінійних джерел живлення) побудованих на напівпровідникових приладах та інтегральних схемах.

Основні завдання при вивченні кредитного модуля 4П-03 “Промислова електроніка” полягають у тому, щоб студенти засвоїли принцип дії основних типів напівпровідникових приладів (діодів, біполярних і польових транзисторів, тиристорів, СІТ, ВТІЗ), знали характеристики і параметри цих приладів з метою їх використання для побудови лінійних, імпульсних та перетворювальних схем, були здатні грамотно їх експлуатувати, могли формувати завдання для розробки електронних пристроїв. Крім того, студенти повинні надбати практичні навички дослідження схем електронних пристроїв та оформлення результатів досліджень.

В результаті вивчення модуля 4П-03 “Промислова електроніка” студенти повинні **знати**:

- принципи роботи основних типів напівпровідникових приладів;
- принципи побудови та функціонування схем аналогових пристроїв;
- методи аналізу електронних і мікроелектронних пристроїв;
- основні державні стандарти по умовним зображенням елементів електронних схем;

вміти:

- користуватись довідковою літературою і креслити електронні схеми згідно з діючими державними стандартами.

При вивченні модуля студенти отримують **навички** :

- проведення експериментальних досліджень електронних схем, оформлення звітів та робити узагальнюючі висновки;
- користування радіовимірювальною апаратурою;
- самостійної роботи з навчальною, методичною і довідковою літературою.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Напівпровідникові прилади

Тема 1.1. Типи електропровідності і основні властивості півпровідників

Тема 1.2. Напівпровідникові діоди

Тема 1.3. Біполярні і польові транзистори

Тема 1.4. Тиристори, статичні індукційні транзистори і біполярні транзистори з ізолюваним затвором (ВТІЗ)

Розділ 2. Аналогові електронні пристрої

Тема 2.1. Електронні підсилювачі

Тема 2.2. Генератори гармонійних коливань

Розділ 3. Імпульсні пристрої

Тема 3.1. Робота напівпровідникових приладів в ключовому режимі

Тема 3.2. Генератори і формувачі електричних імпульсів

Розділ 4. Перетворювальні пристрої

Тема 4.1. Випрямлячі однофазного струму

Тема 4.2. Згладжувальні фільтри. Вплив перетворювальних пристроїв на електричну мережу

Тема 4.3. Стабілізатори напруги

Тема 4.4. Трифазні випрямлячі. Інвертори, ведені мережею

Тема 4.5. Автономні інвертори. Безпосередні перетворювачі частоти

Тема 4.6. Імпульсні перетворювачі постійного і струму.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

У системі навчального процесу поєднані аудиторні заняття (лекційні, практичні, лабораторні) і самостійна робота студентів. Лекції читаються одночасно для усіх груп студентів, які вивчають даний кредитний модуль. Практичні заняття проводяться окремо для кожної групи. Лабораторні роботи виконуються під керівництвом двох викладачів у лабораторіях, обладнаних спеціальними навчально-дослідницькими стендами та сучасною вимірювальною апаратурою. Під час лабораторної роботи група ділиться на бригади з трьох осіб, що створює умови для набуття кожним студентом вміння самостійно проводити нескладні досліді.

На початку семестра студенти отримують збірку матеріалів, які містять вичерпну інформацію про навчальну програму дисципліни, зміст і термін виконання індивідуального завдання, бально-рейтингову систему оцінки набутих знань.

Основна література, яку можна отримати у науково-технічній бібліотеці університету:

1. Руденко В.С., Сенько В.И., Трифонюк В.В. Основы промышленной электроники. –К.: Выща шк. 1985.
2. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника. –М.: Энергоатомиздат, 1988.
3. Забродин Ю.С. Промышленная электроника. –М.: ВШ, 1982.
4. Руденко В.С., Ромпашко В.Я., Трифонюк В.В. Промислова електроніка – К: Либідь, 1993. – 432 с.
5. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямками “Електромеханіка” та “Електротехніка”: У 4-х т. /Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. Т1. Елементна база електронних пристроїв. – К.: Обереги, 2000.
6. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямками “Електромеханіка” та “Електротехніка”: У 4-х т. /Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. Т2. Аналогові та імпульсні пристрої. –Харків: Фоліо, 2002

Звернувшись до лектора, можна отримати методичну літературу в електронному або друкованому вигляді, яка охоплює усі теми дисципліни.

VI. Мова викладання – українська/російська

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Студенти виконують розрахунково-графічну роботу (РГР), мета якої закріпити, поглибити і узагальнити знання одержані студентами під час навчання, сприяння використанню цих знань для самостійного вирішення конкретної розрахункової інженерної задачі, вироблення і закріплення умінь користуватися спеціальною і довідковою літературою, вміти оформляти текстові і графічні документи згідно з ЄСКД, користуватися персональним комп'ютером при виконанні розрахунків та оформлення технічної документації.

Тема РГР: розрахунок керованих випрямлячів

Звіт з РГР складається з пояснювальної записки та графічної частини.

VIII. Методика оцінювання

Згідно з «Положенням про кредитно-модульну організацію навчального процесу в НТУУ «КПІ» розмір шкали рейтингових балів $R=100$.

Рейтинг студента складають бали отримані за:

1. виконання та захист лабораторних робіт;
2. виконання та захист розрахунково-графічної роботи
3. виконання модульної контрольної роботи;
4. виконання додаткових завдань по удосконаленню дидактичних матеріалів.
5. відповіді на екзамені.

Семестрова атестація:

Умови допуску до екзамену: відсутність заборгованостей з лабораторних робіт, виконання розрахунково-графічної роботи та попередній рейтинг не менше, ніж 30 балів.

Розмір шкали рейтингових оцінок – 100 балів.

Розмір стартової шкали $R_s=60$ балів.

Розмір екзаменаційної шкали $Re=40$ балів.

Рейтингову оцінку студентів визначає лектор-екзаменатор, враховуючи інформацію викладачів, що проводять лабораторні та практичні заняття.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію визначається загальними вимогами, встановленими методичною радою ФЕА.

Опис кредитного модуля розробив ст. викл. кафедри теоретичної електротехніки Трубіцин Костянтин Вікторович.

Опис програми кредитного модуля

П-04/1 Технологія виробництва електроенергії-1

Статус дисципліни: за вибором вищого навчального закладу.

Лектор: Шкляр Віктор Іванович, доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження (ТЕ), к.т.н.

Інститут енергозбереження і енергоменеджменту (ІЕЕ), корп.22,
тел. 454-90-04

03056, м. Київ, вул. Борщагівська 115.

I. Загальні відомості

Код дисципліни П-04/1. Кредитний модуль “Технологія виробництва електроенергії 1” входить до дисципліни “Технологія виробництва електроенергії” яка відноситься до дисциплін за вибором ВНЗ. Модуль забезпечує підготовку студентів у галузі енергетики.

Кредитний модуль базується на попередніх курсах: «Вища математика», «Фізика», «Хімія».

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредитного модуля	Всього (кред./год.)	Розподіл за видами занять (всього год.)			СРС	Модульні контрольні роботи (кількість)	Індивідуальні завдання (вид)	Семестрова атестація (вид)
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні/ комп'ютерний практикум				
3	ЗП-04/1	3/108	36	-	18	36	1	-	Диф. залік

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою вивчення кредитного модуля є вивчення основних законів по перетворенню і використанню теплоти та роботи, основ теплообміну, методів та особливостей виробництва теплової та електричної енергії на теплових (ТЕС), атомних та гідравлічних станціях і забезпечення високої ефективності цих процесів для раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів та захисту довкілля.

Забезпечує дисципліну “Технологія виробництва електроенергії 2”, в якій вивчаються нетрадиційні та поновлювані джерела енергії.

Завданням вивчення кредитного модуля є:

- надбання студентами **знань** про: теоретичні основи теплотехніки, первинні природні джерела енергії, процеси горіння та технічні засоби для спалювання енергетичних палив, головні типи теплових двигунів та їх робочі процеси, системи виробництва електричної і теплової енергії;
- одержання студентами **вміння** виконувати теплотехнічні розрахунки енергетичного обладнання; складати енергетичні та масові баланси основних теплових процесів;
- набуття студентами **навичок** аналізувати ефективність роботи теплотехнічного обладнання; визначати доцільність використання різних схем виробництва електроенергії та теплоти в конкретних умовах.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Вступ. Тема 1.1 Загальна характеристика енергетики України.

Завдання та зміст дисципліни.

Розділ 2. Теоретичні основи теплотехніки. Тема 2.1 Технічна термодинаміка.

Основні поняття і визначення. Тема 2.2 Перший закон термодинаміки. Тема 2.3 Другий

закон термодинаміки. Цикли теплоенергетичних установок. Тема 2.4 Термодинаміка робочих тіл теплоенергетичних установок. Термодинаміка реальних газів та водяної пари. Тема 2.5 Основи теплообміну.

Розділ 3. Паливо та процеси горіння. Тема 3.1 Енергетичне паливо. Тема 3.2 Основи теорії горіння. Особливості спалювання різних видів палива. Тема 3.3 Парові котли і котельні установки.

Розділ 4. Теплові двигуни. Тема 4.1. Поршневі двигуни внутрішнього згорання. Тема 4.2 Парові турбіни і паротурбінні установки. Тема 4.3 Газові турбіни та газотурбінні установки. Тема 4.4 Парогазові установки.

Розділ 5. Системи виробництва електроенергії і теплоти. Тема 5.1 Теплові електричні станції. Тема 5.2 Методи підвищення теплової економічності ТЕС. Тема 5.3 Комбінований спосіб виробництва електроенергії і теплоти. Тема 5.4 Атомні електричні станції. Тема 5.5 Гідроенергетичні установки.

Лабораторні роботи

Передбачають практичне ознайомлення з робочими процесами та конструкціями діючого теплоенергетичного обладнання:

Лаб. 1. Визначення ізобарної теплоємності газів.

Лаб. 2. Дослідження кривої пружності водяної пари при малих тисках.

Лаб. 3. Визначення коефіцієнта теплопровідності твердих тіл методом плоского шару.

Лаб. 4. Експериментальне визначення коефіцієнта тепловіддачі при вільному русі повітря.

Лаб. 5-6. Розрахунок параметрів та процесів водяної пари. Цикл Ренкіна. Лаб. 7-8. Екскурсія на діючу ТЕЦ. Передбачає ознайомлення з основним енергетичним обладнанням; системами паливоподачі, теплопостачання, водопідготовки, відведення відхідних газів і екологічного контролю та режимами їх роботи.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

У курсі використовуються електронні і тверді копії матеріалу, які включають схеми, конструкції та таблиці, а також частину матеріалу у вигляді конспекту лекцій.

Навчально-методичні матеріали (НТБ НТУУ "КПІ", каф. ТЕ ІЕЕ)

1. Алабовський А.Н., Константинов С.М., Недужий И.А. Теплотехника - К: Вища школа., 1986р. с. 254.
2. Теплотехника: Учеб. для вузов / А.П. Баскаков, Б.В.Берг, О.К. Витт и др.; Под ред. П.П. Баскакова.- 2-е изд. Перераб.- М: Энергоатомиздат, 1991, 224 с.
3. Б.Х. Драганов, А.А. Долінський, А.В. Міщенко, Є.М. Письменний. Теплотехніка: Підручник -Київ: «ІНКОС», 2005р.. 504 с.
4. Волков Э.П., Ведяев В.А., Энергетические установки электростанций.-М.: Энергоиздат., 1982, 280 с.
5. Резников М.И. Котельные установки электростанций.-М:Энергоатом- издат., 1987, 288 с.
6. Рыжкин В. Я. Тепловые электрические станции,- М.:Энергоиздат., 1987, 328 с.
7. Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.П. Тепловые и атомные электрические станции - М.: Издательство МЭИ, 2000, с.407.
8. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Визначення ізобарної теплоємності газів» /Укл. Дешко В.І., Васильченко Г.Н. - К.: КПІ, 1992. - 20 с.
9. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Дослідження кривої пружності водяної пари при малих тисках» /Укл. Кукшин О.П., Ринкова Т.А. - К.: КПІ, 1993. - 20 с.
10. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Визначення теплопровідності твердих тіл» /Укл. Дешко В.І., Васильченко Г.Н., Павловський В.Г. - К.: КПІ, 1993. - 16 с.
11. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Тепловіддача горизонтальної труби при вільному русі повітря» /Укл. Є.М.Панов. - К.: КПІ, 1992. - 16 с.

12. Рывкин С.Л., Александров А.А. Термодинамические свойства воды и водяного пара: Справочник. - М.: Энергоатомиздат, 1984. -80 с..

VI. Мова

При викладанні матеріалу доцільні також і іноземні назви вузлів, пристроїв.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Вивчення кредитного модуля передбачає виконання самостійної роботи, яка полягає у самостійному вивченні окремих розділів цього кредитного модуля і у підготовці до лекційних занять, лабораторних робіт та модульної контрольної роботи.

VIII. Методика оцінювання

Оцінювання знань студентів здійснюється за рейтинговою системою оцінки. Семестрова атестація проводиться за результатами поточного контролю виконання учбового графіку і модульної контрольної роботи.

IX. Організація

Навчальна робота проводиться згідно з розкладом навчальних занять, що складається диспетчерською університету (інформаційний стенд ІЕЕ та ФЕА), та розкладом індивідуальних консультацій, що складається кафедрою ТЕ (інформаційний стенд кафедри ТЕ ІЕЕ).

Реєстрація на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію здійснюється на кафедрі ТЕ ІЕЕ. Контактний телефон 454-90-04.

Доцент кафедри ТЕ ІЕЕ, к.т.н.

Шкляр В.І.

Опис програми кредитного модуля

П-04/2 Технологія виробництва електроенергії-2

Статус кредитного модуля обов'язковий

Лектор Будько Василь Іванович, асистент

Інститут/факультет електроенергетехніки та автоматики

Кафедра відновлюваних джерел енергії

I. Загальні відомості

Кредитний модуль «Технологія виробництва електроенергії з ВДЕ» відноситься до циклу професійної та практичної підготовки бакалавра і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх загальноосвітніх курсів із фізики, електротехніки та математики. Обсяг – 2 кредити ECTS на 4-й семестр.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і/ комп'ют. практикум				
4		2,5/90	36	-	-	36	1	-	Залік

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою вивчення кредитного модуля є формування у студентів уявлення про способи, методи і технології виробництва електричної енергії, економічну ефективність і екологічну доцільність спорудження та експлуатації нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, переваги та недоліки їх використання, а також роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в житті людини та у функціонуванні держави.

Вивчення даного кредитного модуля дозволить студентам вміти правильно визначати роль і місце нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії як складових окремих систем енергопостачання, так і паливно-енергетичного комплексу країни в цілому, визначати механізми впливу при їх використанні на розвиток енергетики та держави, в тому числі на екологічну та соціальну сфери її діяльності.

Головним результатом отриманої системи знань повинно бути вміння визначати доцільні еколого-економічні рамки їх використання та оптимальні варіанти поєднання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії з традиційними енергосистемами для забезпечення ефективного енергопостачання і зведення до мінімуму шкідливого впливу на оточуюче середовище.

В процесі вивчення кредитного модуля студенти повинні здобути знання з:

- термінології, що стосується основних понять кредитного модуля;
- основних технологій виробництва електроенергії нетрадиційними та відновлюваними джерелами енергії;
- переваг та можливих негативних наслідків використання традиційних та нетрадиційних технологій виробництва електроенергії;
- основних методів оцінки еколого-економічних показників нетрадиційної та відновлюваної енергетики;
- заходів щодо стимулювання розвитку нетрадиційної та відновлюваної енергетики, підходів до формування енергетичної політики, її нормативно-правової бази.

В процесі вивчення кредитного модуля студенти повинні здобути вміння:

- володіти стандартною термінологією, що використовується для визначення ключових понять курсу;
- оцінювати роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії як одного із заходів екобезпечної політики в подальшому розвитку енергетики;

- оцінювати паливно-енергетичний потенціал нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії – загальний, технічно-досяжний та економічно-доцільний на основі еколого-економічних показників;
 - розробляти оптимальні екологічні схемні рішення енергосистем з поєднанням елементів традиційної і нетрадиційної енергетики;
користуватися науково-технічною, довідковою літературою та володіти навиками пошуку необхідної інформації в бібліотеках та в Інтернеті.
- Він забезпечує сприйняття подальших дисциплін, перелік яких залежить від спеціальності й особливостей навчальних планів випускних кафедр.

IV. Зміст кредитного модуля

РОЗДІЛ 1. Енергетичні ресурси та основні технології їх використання. Енергетичні ресурси. Основні технології використання енергоресурсів.

РОЗДІЛ 2. Технології використання відновлюваних джерел енергії.

Технологія використання енергії води. Технологія використання енергії вітру. Технологія використання сонячної енергії: перетворення сонячної енергії в теплову. Технологія використання сонячної енергії: перетворення сонячної енергії в електричну.

РОЗДІЛ 3. Технології використання нетрадиційних джерел енергії.

Технології використання енергії біомаси: пряме спалювання. Технології використання енергії біомаси: отримання і використання біогазу. Технології використання енергії біомаси: отримання і використання генераторного газу. Технології використання геотермальної енергії. Технології використання шахтного метану. Технології використання надлишкового тиску газу. Технології використання енергії океанів і морів. Технологія використання градієнта температур (теплоти ґрунту, води).

РОЗДІЛ 4. Технології використання перспективних джерел енергії.

Технології використання енергії ядра і спонтанних хімічних реакцій. Перспективні технології перетворення енергії (космічне випромінювання, атмосферний електрострум, земний магнетизм).

РОЗДІЛ 5. Енергозбереження та порівняння технологій.

Порівняльний аналіз технологій отримання електричної і теплової енергії традиційних і нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Енергозбереження як «технологія» зменшення споживання енергоресурсів.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

При викладанні навчального матеріалу особлива увага приділяється контролю розуміння студентами основ фізичних явищ в установках на основі НВДЕ, класифікації НВДЕ і явищ, термінології і принципів використання НВДЕ з врахуванням впливу конструкційних особливостей електроустаткування і впливу експлуатаційних і зовнішніх факторів на характеристики його ефективності і надійності.

Методичне забезпечення кредитного модуля включає такі матеріали:

Основна література (Бібліотека КПІ)

1. Г.И.Денисенко. Возобновляемые источники энергии. К., КПИ, 1979.
2. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття //Під заг. ред. Шидловського А.К., Ковалка М.П. - Київ: Українські енциклопедичні знання, 2001. - 400 с.
3. Енергетичні ресурси та потоки. За загальною редакцією А.К. Шидловського. “Українські енциклопедичні знання” Київ.: 2003 – 468с.
4. Екологізація енергетики: Навч. пос. / Шевчук В.Я., Бічивський Г.О., Сатолкін Ю.М., Навроцький В.М. - К.: Вища освіта, 2002. - 111 с.
5. Півняк Г.Г. Рациональное использование энергии: Навч. пос. Дніпропетровськ, 2002. - 193 с.
5. Варламов В. Р. Современные источники тока: Справ очник. – М.: ДМК, 2001.

Консультації студентів проводяться за кафедральним розкладом у відповідності з педагогічним навантаженням.

VI. Мова

Мова викладання українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Не передбачається

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студентів з кредитного модуля складається з балів за виконання таких робіт:

- написання модульної контрольної роботи;
- робота над лекційним матеріалом;
- семестровий контроль - залік.

Розмір шкали рейтингу $R=100$ балів.

Розмір стартової шкали $R_c=75$ балів.

Розмір залікової шкали $R_c=25$ балів.

Умови позитивної проміжної атестації

Для отримання «зараховано» з **першої проміжної атестації** (8 тиждень) студент матиме не менш ніж **17 балів** (на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів можна отримати 28 балів).

Для отримання «зараховано» з **другої проміжної атестації** (14 тиждень) студент матиме не менш ніж **40 балів** (на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів можна отримати 65 балів).

Умови допуску до заліку: виконання і захист всіх лабораторних робіт, модульної контрольної роботи, а також стартовий рейтинг більше **65** балів.

IX. Організація

Дисципліна відноситься до обов'язкових, вивчення дисципліни проводиться у відповідності до навчального плану і розкладу занять, семестрова атестація за факультетським розкладом.

Контактні телефони: 406-81-91, 454-95-19; e-mail лектора: solar_budko@ukr.net

Опис програми кредитного модуля

П-05 Технологія конструкційних матеріалів

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор _____

(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет –

Кафедра – Лазерної техніки та фізико-технічних технологій

Опис програми кредитного модуля

П-06 Вступ до спеціальності

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Стелюк Антон Олегович

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна «Вступ до спеціальності» є підготовчою для вивчення курсів «Електричні мережі та системи», «Електричні станції», «Релейний захист та автоматизація енергосистем» та «Диспетчерське управління».

Загальний навчальний час складає 108 годин (3 кредит0 ECTS). Курс складається з лекцій, результат вивчення курсу оцінюється заліком.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестри	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять						Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС	
1	3/108	36	-	-	-	-	72	дифзал.

III.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу – формування знань в області електротехніки, електричних мереж та систем, систем автоматичного управління в енергосистемах.

Після вивчення курсу студенти повинні:

Знати:

- структуру виробництва електричної енергії, типи електростанцій;
- організацію передачі та розподілу електричної енергії;
- основні задачі та засоби управління на електричних станціях;
- класифікацію електричних мереж;
- комплексно-векторну модель трифазної ЕРС та струму;
- основні типи систем автоматичного управління в енергосистемах.

Вміти:

- визначити електроенергію генерації, частоту та струм генератора на тепловій електростанції;
- записати комплексну величину в алгебраїчній, тригонометричній та показниковій формах;
- дослідити вплив режиму роботи нульового дроту на величини фазних напруг в схемі електроживлення трифазного споживача.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. *Історія кафедри автоматизації енергосистем.*

Тема 1.1 Історія спеціальності.

Розділ 2. *Виробництво електричної енергії.*

Тема 2.1. Структура електроенергетичної системи. Види електростанцій.

Тема 2.2. Структурна схема ТЕС.

Тема 2.3. Тепловий ККД турбіни. Пристрій конденсатного циклу.

Тема 2.4. Основні задачі та засоби управління на електричній станції.

Тема 2.5. Нові джерела енергії. МГД-джерела енергії, термоелектричні генератори. Геотермальні, сонячні та вітрові генератори.

Розділ 3. *Передача та розподіл електричної енергії.*

Тема 3.1. Основи електротехніки.

Тема 3.2. Генератор однофазного змінного струму. Генератор трифазного струму.

Тема 3.3. Комплексно-векторна модель трифазного струму.

Тема 3.4. Основні співвідношення в елементах систем змінного струму.

Тема 3.5. Сполучення елементів в системі трифазного змінного струму.

Тема 3.6. Потенціал нейтралі в трифазній електричній системі.

Розділ 4. *Електроенергетична система України*

Тема 4.1. Класифікація електричних мереж. Структура електроенергетичної системи України.

Тема 4.2. Регулювання напруги в енергосистемі.

Тема 4.3. Електропостачання житлового будинку. Однолінійна схема електроживлення житлового будинку.

Розділ 5. *Системи управління в енергосистемах.*

Тема 5.1. Основні задачі управління.

Тема 5.2. Структура системи оперативного управління НЕК «Укренерго».

Тема 5.3. Загальна структурна схема системи управління диспетчерського пункту.

Тема 5.4. Автоматичне управління.

Тема 5.5. Інформаційно-керуючі мережі та системи.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Электрические сети и системы / Под ред. Л.Н. Баптиданова. – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1963. – 465 с.
2. Веников В.А., Глазунов А.А., Жуков Л.А. и др. Электрические системы. Электрические сети / Под ред. В.А. Веникова. – М.: Высшая школа, 1998. – 511с.
3. Идельчик В.И. Электрические сети и системы. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 592 с.
4. Максимов Д.Г. Курс электротехники. – М.: Военное издательство Министерства обороны Союза ССР, 1958. – 780 с.
5. Поляков Г.Е. Устройство электрических станций, подстанций и линий электропередачи. – М.: Всесоюзное учебно-педагогическое издательство Профтехиздат, 1961. – 344 с.
6. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: НИЦ ЭНАС, 2005. – 320 с.

Вищенаведена література знаходиться у науково-технічній бібліотеці НТУУ «КПІ». Додаткова література знаходиться на ftp-сервері факультету електроенергетики та автоматики (<ftp://ServerFEA.ntu-kpi.kiev.ua>).

Консультації з дисципліни проводяться в індивідуальному порядку; час та місце проведення консультацій оголошується на першому лекційному занятті.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загально університетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Стелюк Антон Олегович.

Опис програми кредитного модуля

П-07 Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови-2

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Хоменко Олег Володимирович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Стрімкий розвиток і оновлення обчислювальної техніки і відповідного програмного забезпечення, розширення сфери їх застосування вимагає від майбутніх спеціалістів знання сучасних апаратних засобів ПК, операційних систем та прикладного програмного забезпечення і тенденцій їхнього розвитку, вміння адаптувати їх до розв'язання складних інженерних задач.

Дисципліна “Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови. Частина 2” знайомить студентів із чисельними методами розв'язання інженерних задач, алгоритмами їх реалізації та програмами на мові Pascal, що дозволяють застосовувати ці методи при розв'язанні практичних задач. Лекційний курс супроводжується значною кількістю практичних занять і занять комп'ютерного практикуму, що дозволяє студентам отримати стійкі практичні навички по алгоритмічній і програмній реалізації чисельних методів, що вивчаються, закріпити набуті знання з мови програмування Pascal. Дисципліна “Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови” є необхідною для успішного вивчення подальших курсів, пов'язаних з управлінням сучасною енергетикою.

Дисципліна відноситься до циклу дисциплін за вибором ВУЗу.

Дисципліни, які забезпечують вивчення “Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови» наступні: “Вища математика”, “Фізика”, “Теоретичні основи електротехніки”.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Всього годин	Розподіл годин за видами занять			СРС		Кількість МКР	Вид інд. завдання	Семест. атест.
	Лекції	Практ. заняття	Комп. практ	Всього	У т.ч. інд.завд.			
216	36	18	36	126	50	1	КР	Екз.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Головна мета курсу - дати студентам знання в області алгоритмізації та програмування складних задач на мові PASCAL, чисельних методів розв'язання інженерних задач, вміння застосовувати одержані знання при вивченні подальших курсів, пов'язаних з розв'язанням практичних задач управління в енергетиці.

В результаті вивчення курсу студент мусить **знати**:

- ♦ Правила застосування операторів мови PASCAL для написання складних програм
- ♦ Чисельні методи розв'язання інженерних задач в енергетиці
- ♦ Правила складання алгоритмів розв'язання задач чисельними методами

В результаті вивчення курсу студент мусить **вміти**:

Програмувати на мові PASCAL.

Створювати алгоритми та програми на мові PASCAL для:

- Визначення сум числових рядів;
- Розв'язання нелінійних рівнянь;
- Розв'язання систем лінійних рівнянь;
- Розв'язання систем нелінійних рівнянь;
- Інтерполяції функцій;
- Апроксимації функцій;
- Чисельного інтегрування;
- Розв'язання диференціальних рівнянь;
- Розв'язання задач оптимізації.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Методи і алгоритми елементарних обчислень

Тема 1.1. Наближене обчислення сум числових рядів. Алгоритм

Тема 1.2. Чисельне розв'язання нелінійних рівнянь. Метод ітерацій. Алгоритм. Метод Ньютона. Алгоритм. Програмна реалізація.

Розділ 2. Методи і алгоритми розв'язання систем рівнянь

Тема 2.1. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Основні положення. Класифікація методів.

Тема 2.2. Методи розв'язання СЛАР. Алгоритми

Тема 2.3. Розв'язання систем нелінійних рівнянь (СНАР). Методи простої Ітерації, Зейделя. Алгоритми

Тема 2.4. Метод Ньютона-Рафсона. Алгоритм. Програмна реалізація

Розділ 3.

Тема 3.1. Інтерполяція функцій. Інтерполяційні поліноми Ньютона, Лагранжа.

Тема 3.2. Чисельне інтегрування. Методи трапецій, Сімпсона.

Тема 3.3. Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь. Методи Ейлера, Рунге-Кутта. Алгоритми

Тема 3.4. Методи оптимізації. Пошук екстремумів функцій. Градієнтні методи оптимізації. Алгоритми

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

7. Руденко В.А., Макачук О.Н., Патланжоглу Н.О. Практичний курс інформатики – К.: Фенікс, 1997.
8. Бородич Ю.С., Вальвачев А.Н., Кузьмич А.И. Паскаль для персональных компьютеров - Минск: Высшая школа 1991.
9. Поляков Д.Б., Круглов И.Ю. Программирование в среде Турбо Паскаль – М.: Изд-во МАИ, 1992.
10. Воеводин В.В., Кузнецов Ю.А. Матрицы и вычисления. - М.: Наука, 1984.-320с.
11. Волков Е.А. Численные методы. М., Наука, 1982.
12. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. М., Наука, 1970.
13. Ильин В.П., Кузнецов Ю.И. Алгебраические основы численного анализа. -

- Новосибирск: Изд-во "Наука", 1986, 184с.
- 14.Краскевич В.Е., Зеленский К.Ч., Гречко В.Ш. Численные методы в инженерных исследованиях. - К. Выща школа. Головное издательство, 1986. -263с.
- 15.Современные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений./Под ред. Холла Д., Уатта Д. - М.: Мир,- 312с.
- 16.Форсайд Д., Молер Д. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений. - М.: Мир, 1976.- 168с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

Курсова робота оцінюється окремо. Оцінювання курсової роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття завдань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання курсової роботи.

Метою виконання роботи є практичне закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі “Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови”. У курсовій роботі розв’язуються задачі розрахунку режиму електричної мережі на змінному струмі шляхом розв’язання системи лінійних рівнянь. Вихідною інформацією для розв’язання задачі є структурна схема електричної мережі та параметри окремих ділянок .

Робота містить у собі такі розділи: розробка математичної моделі, алгоритмізація та розробка програмного забезпечення. Розрахунки по розділах курсової роботи виконуються в класах ПК.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Хоменко Олег Володимирович.

Опис програми кредитного модуля

П-08/1 Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач-1

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Банін Дмитро Борисович доцент

Інститут/факультет – Електроенергетичної і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Модульний кредит “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач - 1” об’єднує три складові частини практичного впровадження в системах управління виробництвом та розподілом електроенергії промислового програмного продукту АСДУ (автоматизовані системи диспетчерського управління) та АСКУЕ (автоматизовані системи контролю, управління та обліку електроенергії), а саме – методичні та алгоритмічні рішення, найбільш розповсюджені електроенергетичні задачі та сучасний комп’ютерний апарат програмування.

Дисципліна базується на попередніх курсах “Математичні задачі енергетики”, “Обчислювальна техніка та мови програмування” та інших.

Матеріал курсу забезпечує студентів теоретичними знаннями та практичним умінням в реалізації та впровадженні функціонального програмного забезпечення електроенергетичних задач професійного промислового рівня.

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	По видах занять						Семестр атест.
		Лекції	Практичні	Семінари	Лабор.	Індивід.	СРС	
7	144	54	36	—	—	-	54	Дифзалік

ІІІ. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач” є засвоєння методичного матеріалу по розрідженим матрицям, алгоритмам факторизації, моделям розрахункових схем електричних мереж, промисловим методам аналізу ustalених режимів електричних мереж та інше, а також набуття практичного вміння розробки та модернізації програмного продукту систем АСДУ та АСКУЕ.

В результаті вивчення курсу студенти повинні вміти:

- використовувати моделі розріджених матриць у задачах вирішення лінійних та нелінійних задач;
- Використовувати стандартний пакет процедур курсу (BIFACTOR, RSLAU, Z-режим);
- Здійснювати аналіз, моделювання та модернізацію промислових електроенергетичних задач щодо вимог диспетчерських і технологічних служб енергосистем та енергокомпаній України.

ІV Зміст кредитного модуля

Розділ 1.

Моделі графів (матриць) електричних мереж.

Розділ 2.

Розв’язання систем лінійних рівнянь з розрідженими матрицями.

Розділ 3.

Автоматизація аналізу конфігурації електричних мереж.

Розділ 4.

Складні алгоритми факторизації.

Розділ 5.

Методичні рішення застосування методу Ньютона.

Розділ 6.

Реалізація програми розрахунку усталеного режиму методом Ньютона і методом ітерування базисних потужностей.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. *Банін Д.Б.* Конспект лекцій по курсу “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач”, (комп’ютерний формат), 134 с.
2. *Ф.Р. Гантмахер.* Теория матриц. – М.: “Наука”, 1967, – 575 с.
3. *Уилкинсон Райни.* Справочник алгоритмов на языке АЛГОЛ – Линейная алгебра. – М.: “Машиностроение”, 1976, – 389 с.
4. *Р. Басакер, Т. Сааги.* Конечные графы и сети. – М: “Наука”, 1974, – 366 с.
5. *А. Бромеллер, Р. Аллан, Я. Хэмэн.* Слабозаполненные матрицы. – М.: “Энергия”, 1979, – 191 с.
6. *Р. Тьюарсон.* Разреженные матрицы. – М.: “Мир”, 1977.
7. *А. Джордж, Дж. Лю.* Численное решение больших разреженных систем уравнений. – М.: “Мир”, 1984, – 331 с.
8. *Дж. Ортега, В. Рейнболдт.* Итерационные методы решения нелинейных систем уравнений с многими неизвестными. – М.: “Мир”, 1975, – 558 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали, отримані на практичних заняттях та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Банін Дмитро Борисович.

Опис програми кредитного модуля

П-08/2 Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач-2

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Банін Дмитро Борисович доцент

Інститут/факультет – Електроенергетехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Модульний кредит “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач - 2” об’єднує три складові частини практичного впровадження в системах управління виробництвом та розподілом електроенергії промислового програмного продукту АСДУ (автоматизовані системи диспетчерського управління) та АСКУЕ (автоматизовані системи контролю, управління та обліку електроенергії), а саме – методичні та алгоритмічні рішення, найбільш розповсюджені електроенергетичні задачі та сучасний комп’ютерний апарат програмування.

Дисципліна базується на попередніх курсах “Математичні задачі енергетики”, “Обчислювальна техніка та мови програмування” та інших.

Матеріал курсу забезпечує студентів теоретичними знаннями та практичним умінням в реалізації та впровадженні функціонального програмного забезпечення електроенергетичних задач професійного промислового рівня.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	По видах занять						Семестр атест.
		Лекції	Практичні	Семінари	Лабор.	Індивід.	СРС	
8	144	27	—	—	18	-	99	Дифзалік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач” є засвоєння методичного матеріалу по розрідженим матрицям, алгоритмам факторизації, моделям розрахункових схем електричних мереж, промисловим методам аналізу ustalених режимів електричних мереж та інше, а також набуття практичного вміння розробки та модернізації програмного продукту систем АСДУ та АСКУЕ.

В результаті вивчення курсу, виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань студенти повинні вміти:

- використовувати моделі розріджених матриць у задачах вирішення лінійних та нелінійних задач;
- Використовувати стандартний пакет процедур курсу (BIFACTOR, RSLAU, Z-режим);
- Здійснювати аналіз, моделювання та модернізацію промислових електроенергетичних задач щодо вимог диспетчерських і технологічних служб енергосистем та енергокомпаній України.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 6.

Реалізація програми розрахунку ustalеного режиму методом Ньютона і методом ітерування базисних потужностей.

Розділ 7.

Програмування задач в динамічній пам'яті.

Розділ 8.

Реалізація електроенергетичних задач на основі конфігураційних моделей.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Банін Д.Б. Конспект лекцій по курсу “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач”, (комп'ютерний формат), 134 с.
2. Ф.Р. Гантмахер. Теория матриц. – М.: “Наука”, 1967, – 575 с.
3. Уилкинсон Райни. Справочник алгоритмов на языке АЛГОЛ – Линейная алгебра. – М.: “Машиностроение”, 1976, – 389 с.
4. Р. Басакер, Т. Сааги. Конечные графы и сети. – М: “Наука”, 1974, – 366 с.
5. А. Бромеллер, Р. Аллан, Я. Хэмэн. Слабозаполненные матрицы. – М.: “Энергия”, 1979, – 191 с.
6. Р. Тьюарсон. Разреженные матрицы. – М.: “Мир”, 1977.
7. А. Джордж, Дж. Лю. Численное решение больших разреженных систем уравнений. – М.: “Мир”, 1984, – 331 с.
8. Дж. Ортега, В. Рейнболдт. Итерационные методы решения нелинейных систем уравнений с многими неизвестными. – М.: “Мир”, 1975, – 558 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали, отримані на лабораторних заняттях та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи та МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Банін Дмитро Борисович.

Опис програми кредитного модуля

П-09 Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах. Автоматизоване регулювання

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор _____

(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет – Електроенергетичні і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Сучасний розвиток електроенергетики у світі визначається створенням потужних національних об'єднаних енергосистем та енергооб'єднань, що обумовлює необхідність переходу на нові принципи керування на основі використання нових технологій.

Задача автоматичного керування режимами енергосистем полягає у керуванні технічними засобами виробництва та розподілу електроенергії з метою забезпечення безперебійного живлення споживачів з відповідною якістю електроенергії як виду продукції.

Дисципліна "Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах. Автоматизоване регулювання" належить до циклу спеціальних дисциплін, яка забезпечує підготовку студентів з питань керування та аналізу режимів роботи енергосистем і є невід'ємною частиною підготовки висококваліфікованих фахівців.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять						Семест. атест.
		Лекції	Практ.	Семін.	Комп. практ.	РГР,РР, ГР	СРС	
8	108	36	-	-	18	-	54	дифзалік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – сформувати теоретичні та практичні підходи щодо аналізу режимно-технологічних ситуацій в об'єднаній енергосистемі (енергооб'єднанні) та функціонування систем автоматичного керування на системних, станційних та мережевих рівнях.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**: призначення систем автоматичного керування на різних рівнях управління та їх взаємодію між собою.

Вміти: виконувати моделювання роботи енергосистем та їх об'єднань та аналіз їх режимів; функціонування систем автоматичного регулювання частоти та активної потужності; автоматичного регулятора збудження генератора та регулятора пристрою гнучкої передачі змінним струмом; виконати оцінку безпечності режимів роботи енергосистем з використанням сучасних методів оцінювання.

IV Зміст кредитного модуля

Вступ. Загальні відомості про автоматичне керування в енергосистемах.

Класифікація систем автоматичного керування.

Розділ 1. Автоматичне регулювання частоти та активної потужності.

Тема 1.1. Баланс активних потужностей та частота змінного струму.

Тема 1.2. Види регулювання частоти та активної потужності.

Тема 1.3. Первинне регулювання частоти. Статичні частотні характеристики генеруючої частини енергосистеми та споживання.

Тема 1.4. Первинне регулювання частоти в об'єднаній енергосистемі.

Тема 1.5. Вторинне регулювання частоти та активної потужності. Його організація в об'єднаній енергосистемі.

Тема 1.6. Система автоматичного регулювання частоти та активної потужності. Системний та станційні рівні.

Тема 1.7. Третинне регулювання частоти та активної потужності.

Тема 1.8. Організація автоматичного регулювання частоти та активної потужності в об'єднаній енергосистемі України.

Розділ 2. Регулювання напруги та реактивної потужності.

Тема 2.1. Баланс реактивної потужності та його взаємозв'язок з напругою.

Тема 2.2. Регулювання реактивної потужності синхронних машин. Автоматичний регулятор збудження.

Тема 2.3. Автоматичне регулювання коефіцієнтів трансформації силових трансформаторів. Використання шунтувальних реакторів.

Тема 2.4. Статичні тиристорні компенсатори (СТК). Режимы їх роботи. Регулятори СТК.

Тема 2.5. Автоматичне регулювання реактивної потужності синхронних компенсаторів та батарей статичних конденсаторів.

Тема 2.6. Організація первинного та вторинного регулювання напруги в країнах Західної Європи.

Розділ 3. Методи оцінки безпечності режимів роботи енергосистеми.

Тема 3.1. "Принцип надійності" N-1. Аналіз режимів енергосистем з урахуванням ремонтно-аварійних схем.

Тема 3.2. Метод PV- та QV-кривих. Регулювання активної та реактивної потужностей за умови забезпечення стійкої роботи енергосистеми за напругою.

Тема 3.3. Метод чутливостей. Ідентифікація електростанцій та підстанцій з дефіцитними резервами по реактивній потужності.

Розділ 4. Управління режимами енергосистем з використанням гнучких передач змінним струмом.

Тема 4.1. Класифікація систем гнучкої передачі змінним струмом (ГПЗС).

Тема 4.2. Статичний синхронний та статичний поздовжній синхронний компенсатор.

Тема 4.3. Фазозсувний трансформатор.

Тема 4.4. Переваги використання систем ГПЗС.

Розділ 5. Асинхронний режим.

Тема 5.1. Умови виникнення асинхронного режиму та його ознаки.

Тема 5.2. Заходи з ліквідації асинхронного режиму.

Розділ 6. Оцінювання стану енергосистеми на основі даних телевимірювань.

Тема 6.1. Контроль збору інформації та алгоритм її первинної обробки.

Тема 6.2. Оцінювання стану енергосистеми на основі телевимірювань (ТВ).

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, лабораторний, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Баркан Я. Д. Автоматизация энергосистем: учебное пособие для студ. вузов. – М.: Высшая шк. – 1981. – 271 с.
2. Беркович М.А., Комаров А.Н., Семенов В.А. Основы автоматики энергосистем. М.: Энергоатомиздат, 1981. – 433 с.
3. Голота А. Д. Автоматика в електроенергетичних системах: навч. посібн. / А. Д. Голота. – К.: Вища шк., 2006. – 368 с.
4. Павлов Г. М. Автоматика энергосистем / Г. М. Павлов, Г. В. Меркурьев. – Санкт-Петербург: Издание Центра подготовки кадров РАО «ЕЭС России», 2001. – 387 с.

5. Стернинсон Л.Д. Переходные процессы при регулировании частоты и мощности в энергосистемах. – М.: Энергия, 1975. – 216 с.
6. Kundur P. Power system stability and control – McGraw-Hill, 1994. – 1176 p.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали ДКР та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загально університетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані ДКР та МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання ДКР.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Стелюк Антон Олегович.

Опис програми кредитного модуля

П-10/1 Цифрова електроніка в електроенергетиці-1

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Тимохін Олександр Вікторович ст. викладач

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Кредитний модуль “Цифрова електроніка в електроенергетиці. Частина 1” (ЦЕ) призначається для вивчення основних елементів сучасних систем релейного захисту та автоматики.

Головна роль модулю підготувати спеціаліста для створення та експлуатації сучасних пристроїв для усунення розвитку аварії при виході з ладу пошкоджених елементів; систем збору, та аналізу диспетчерської інформації з електроенергетичних об'єктів.

Модуль відноситься до циклу дисциплін ОПП.

Дисциплінами, що забезпечують ЦЕ є “Вища математика”, “Фізика”, “Теоретичні основи електротехніки”, “Електричні апарати”, “Електрична частина станцій і підстанцій”, “Електричні мережі та системи”.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять						Семест. атест.
		Лекції	Практ.	Семін.	Лабор.	РГР, РР, ГР	СРС	
5	216	72	18	-	27	РГР	99	дифзалік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – вивчення основних елементів сучасних мікропроцесорних систем релейного захисту та автоматики; опанування навиками самостійного проектування, синтезу і мінімізації цифрових автоматів для захисту та управління в системах електроенергетики.

Виходячи з вимог ОКХ та змісту ОПП для фахівців напрямку “Електротехніка” в результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:призначення і основні вимоги до ЕС РЗА; різновиди аналогових і дискретних сигналів; прямі та зворотні зв’язки в автоматичних пристроях; алгебру висловів і формалізацію опису; основні теореми алгебри Буля; мінімізацію булевих функцій за допомогою алгебраїчних перетворювань і карт Карно; основні поняття побудови логічних елементів; типові цифрові логічні елементи; типові аналогові елементи; цифрові та аналогові перетворювачі; електронні схеми оперативної пам’яті; джерела живлення автоматичних пристроїв.

вміти:проектувати та будувати сучасні цифрові автомати; проводити натурні експерименти; організовувати сучасне і якісне обслуговування та ремонт систем управління та засобів автоматизації; вирішувати конкретні задачі синтезу і мінімізації цифрових автоматів з розробкою структурних, функціональних та принципівих схем.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Основи синтезу автоматичних пристроїв для СРЗА.

- Тема 1.1. Автоматичні пристрої, загальні відомості
- Тема 1.2. Основи синтезу автоматичних пристроїв
- Розділ 2. Основні логічні цифрові та аналогові елементи автоматичних пристроїв СРЗА.
 - Тема 2.1. Напівпровідникові логічні елементи
 - Тема 2.2. Типові цифрові логічні елементи
 - Тема 2.3. Типові аналогові елементи
- Розділ 3. Основні цифрові та аналогові вузли автоматичних пристроїв СРЗА
 - Тема 3.1. Цифрові та аналогові перетворювачі
 - Тема 3.2. Аналогові вимірювальні перетворювачі напруги і струму
 - Тема 3.3. Особливості передачі цифрових і аналогових сигналів в довгих лініях зв'язку і міжплатних з'єднаннях
 - Тема 3.4. Побудова шин в мікропроцесорних системах
 - Тема 3.5. Пристрої пам'яті
- Розділ 4. Джерела живлення автоматичних пристроїв СРЗА
 - Тема 4.1. Послідовні стабілізатори
 - Тема 4.2. Імпульсні стабілізатори
- Розділ 5. Основи архітектури мікропроцесорних систем керування
 - Тема 5.1. ЕОМ і мікро ЕОМ загальні відомості
 - Тема 5.2. Архітектура мікропроцесорів
 - Тема 5.3. Побудова мікропроцесорних систем з трьома шинами
 - Тема 5.4. Синхронізація в мікропроцесорних системах

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. В.Г.Дорогунцев, Н.И.Овчаренко. Элементы устройств автоматики энергосистем: Учеб. пособие для вузов. -2е изд. перераб и доп. –М.: Энергия, 1979, -520с.
2. Н.И.Овчаренко. Полупроводниковые элементы автоматических устройств энергосистем.-М.: Энергоатомиздат, 1981. – 408 С.
3. В.Н.Захаров, Д.А.Посиелов, В.Е.Хазацкий. Системы управления. Задание. Проектирование. Реализация. Изд.-2е, перераб. и доп. М.Энергия, 1977., - 424 с.
4. Д.Гивоне, Р.Россер. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Вводный курс. Пер. с англ. М.Мир, 1983. – 463с.
5. Букреев И.Н., Мансуров Б.М., Горячев В.И. Микроэлектронные схемы цифровых устройств. Сов.радио. М., 1973.
6. В.В.Гусев, Л.Г.Зеличенко, К.В.Конев и др. Основы импульсной и цифровой техники. Учебное пособие для вузов. М. Сов.радио, 1975, 440 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт, РГР, практичних занять та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи, РГР та МКР.

Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання РГР.

Опис кредитного модуля розробив ст. викл. кафедри автоматизації енергосистем Тимохін Олександр Вікторович.

Опис програми кредитного модуля

П-10/2 Цифрова електроніка в електроенергетиці-2

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Тимохін Олександр Вікторович ст. викладач

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Кредитний модуль “ Цифрова електроніка в електроенергетиці. Частина 1” (ЦЕ) призначається для вивчення основних елементів сучасних систем релейного захисту та автоматики.

Головна роль модулю підготувати спеціаліста для створення та експлуатації сучасних пристроїв для усунення розвитку аварії при виході з ладу пошкоджених елементів; систем збору, та аналізу диспетчерської інформації з електроенергетичних об'єктів .

Модуль відноситься до циклу дисциплін ОПІ.

Дисциплінами, що забезпечують ЦЕ є “Вища математика”, “Фізика”, “Теоретичні основи електротехніки”, “Електричні апарати”, “Електрична частина станцій і підстанцій”, “Електричні мережі та системи”.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

<i>Семестр</i>	<i>Всього</i>	<i>Розподіл за семестрами та видами занять</i>						<i>Семест. атест.</i>
		<i>Лекції</i>	<i>Практ.</i>	<i>Семін.</i>	<i>Лабор.</i>	<i>РГР,РР, ГР</i>	<i>СРС</i>	
6	144	36	0	-	9	-	99	<i>екз.</i>

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – вивчення основних елементів сучасних мікропроцесорних систем релейного захисту та автоматики; опанування навиками самостійного проектування, синтезу і мінімізації цифрових автоматів для захисту та управління в системах електроенергетики.

Виходячи з вимог ОКХ та змісту ОПІ для фахівців напрямку “Електротехніка” в результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:призначення і основні вимоги до ЕС РЗА; різновиди аналогових і дискретних сигналів; прямі та зворотні зв’язки в автоматичних пристроях; алгебру висловів і формалізацію опису; основні теореми алгебри Буля; мінімізацію булевих функцій за допомогою алгебраїчних перетворювань і карт Карно; основні поняття побудови логічних елементів; типові цифрові логічні елементи; типові аналогові елементи; цифрові та аналогові перетворювачі; електронні схеми оперативної пам’яті; джерела живлення автоматичних пристроїв.

вміти:проектувати та будувати сучасні цифрові автомати; проводити натурні експерименти; організовувати сучасне і якісне обслуговування та ремонт систем управління та засобів автоматизації; вирішувати конкретні задачі синтезу і мінімізації цифрових автоматів з розробкою структурних, функціональних та принципів схем.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 6. Організація інтерфейсів в мікропроцесорних системах

Тема 6.1. Порти вводу /виводу

Тема 6.2. Координація взаємодії з зовнішніми пристроями

Тема 6.3. Переривання в мікропроцесорних системах

Тема 6.4. Організація інтерфейсу з головною пам'яттю

Тема 6.5. Апаратні інтерфейси зв'язку з зовнішніми пристроями

Розділ 7. Приклади розбудови мікропроцесорних систем керування енергооб'єктами

Тема 7.1. Підключення МП системи до підстанції 10 кВ, 110 кВ, 330 кВ

Тема 7.2. Структура МП системи захисту підстанції 10 кВ, 110 кВ, 330 кВ

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

7. В.Г.Дорогунцев, Н.И.Овчаренко. Элементы устройств автоматики энергосистем: Учеб.пособие для вузов.-2е изд.перераб и доп. –М.:Энергия, 1979, -520с.

8. Н.И.Овчаренко. Полупроводниковые элементы автоматических устройств энергосистем.-М.: Энергоатомиздат, 1981. – 408 С.

9. В.Н.Захаров, Д.А.Посиелов, В.Е.Хазацкий. Системы управления. Задание. Проектирование. Реализация. Изд.-2е, перераб. и доп. М.Энергия, 1977., - 424 с.

10. Д.Гивоне, Р.Россер. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Вводный курс. Пер. с англ. М.Мир, 1983. – 463с.

11. Букреев И.Н., Мансуров Б.М., Горячев В.И. Микроэлектронные схемы цифровых устройств. Сов.радио. М., 1973.

12. В.В.Гусев, Л.Г.Зеличенко, К.В.Конев и др. Основы импульсной и цифровой техники. Учебное пособие для вузов. М. Сов.радио, 1975, 440 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив ст. викл. кафедри автоматизації енергосистем Тимохін Олександр Вікторович.

Опис програми кредитного модуля

П-11/1 Теорія автоматичного керування -1

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Марченко Анатолій Андрійович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Ефективне регулювання режимів роботи електричних систем, удосконалювання структури паливно-енергетичного балансу, впровадження нових генеруючих потужностей, комплексне вирішення питань енергопостачання споживачів, зниження питомої витрати палива, зменшення втрат електричної енергії і управління сучасною енергетикою в цілому потребує підготовки висококласних інженерів-електриків.

Дисципліна “ Теорія автоматичного керування ”, являється необхідною для успішного вивчення подальших курсів, пов’язаних з управлінням сучасною енергетикою.

Для рішення цих задач важливе значення набувають питання основних принципів управління, регуляторів, а також математичного моделювання і дослідження систем в енергетиці на основі застосування персональних комп’ютерів.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як "Математичний аналіз", "Теоретичні основи електротехніки", "Електромеханіка ".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять				Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Лабораторні заняття	СРС				
				Всього	У тому числі на виконання індивідуального. завдання			
6/П11/1	108	36	18	54	-	1	-	зал.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основні завдання кредитного модуля: ознайомити студентів з основними принципами автоматичного керування та їх застосовування в АС, навчити методології моделювання АС та їх складових елементів, перетворенню структурних схем, використанню різних критеріїв стійкості та якості для оцінки стійкості АС та їх налагодження для досягнення бажаних властивостей.

В процесі вивчення кредитного модуля студент повинен набути навички:

Використання основних принципів автоматичного керування;

Побудови структурних схем АС за заданими рівняннями динаміки її окремих елементів;

Перетворення структурних схем АС;

Використання типових законів регулювання;

Використання критеріїв стійкості та якості для оцінки стійкості АС та їх якості;

Завданням вивчення дисципліни є набуття системи таких нижчеперелічених конкретних знань, навичок та умінь.

Знання:

необхідної суми відомостей, які мають відношення до цієї дисципліни і були викладені в попередніх дисциплінах навчального плану;

елементів теорії стійкості;

перетворення Лапласа;

динамічних та статичних характеристик об'єктів та пристроїв управління;

методів розв'язку диференціальних рівнянь та їх систем;

Уміння:

обирати змінні управління;

аналізувати зміни математичної моделі при зміні навантаження технологічного об'єкту управління та лінеаризувати математичну модель у разі потреби;

застосовувати для обробки експериментальних даних та побудови математичних моделей комп'ютерні технології;

визначити оптимальні настройки системи та перевірити їх в часовій і частотній областях з допомогою комп'ютерного експерименту;

Навички:

моделювання за допомогою комп'ютерних програм перехідних процесів у замкнених системах;

підстроювання регуляторів;

роботи з науково - технічною, нормативною, довідковою літературою, бібліографічними джерелами за тематикою дисципліни;

IV Зміст кредитного модуля

Вступ
Розділ 1. Загальні відомості про автоматичні системи.
Тема 1.1. Основні принципи автоматичного керування.
Тема 1.2. Класифікація АС.
Розділ 2. Математичне описання лінійно неперервних АС.
Тема 2.1. Основні відомості з динаміки АСР
Тема 2.2. . Застосування перетворень Лапласа у ТАК.
Тема 2.3. Оцінка статичних та динамічних властивостей АС.
Тема 2.4. Типові ланки АСР та їх характеристики.
Тема 2.5. Структурна схема та перетворення структурних схем об'єктів регулювання АСР
Розділ 3. Основні лінійні закони регулювання
Тема 3.1. Типові автоматичні регулятори та їх налагодження.
Розділ 4. Стійкість автоматичних систем.
Тема 4.1. Стійкість АС. Критерії.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Ципкин Я.З. Основы теории автоматических систем. – М.: Наука, 1977 – 560 с.
2. Ивашенко Н.Н. Автоматическое регулирование. : Учебник, - М.: Машиностроение, 1978 – 736 с.
3. Воронов А.А. Основы теории автоматического регулирования непрерывных систем. – М. : Энергоиздат, 1980 - с.
4. Воронов А.А. Основы теории автоматического управления: Особые линейные и нелинейные системы. – М.: Энергоиздат, 1981.– 304 с.

5. Теория автоматического управления: Учебник для вузов по специальности "Автоматика и телемеханика" в 2-х частях, 1. Теория линейных систем автоматического управления /Н.А. Бабаков, А.А. Воронова и др., под ред. А.А. Воронова, - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1986 – 367 с.
6. Сборник задач по теории автоматического регулирования и управления.: Учебное пособие для студентов вузов. / Под ред. В.А. Бесекерского, 5-е изд., перераб. – М.: Наука, 1978 – 512 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи та МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Марченко Анатолій Андрійович.

Опис програми кредитного модуля

П-11/2 Теорія автоматичного керування -2

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Марченко Анатолій Андрійович доцент

Інститут/факультет – Електроенергетичної і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Ефективне регулювання режимів роботи електричних систем, удосконалювання структури паливно-енергетичного балансу, впровадження нових генеруючих потужностей, комплексне вирішення питань енергопостачання споживачів, зниження питомої витрати палива, зменшення втрат електричної енергії і управління сучасною енергетикою в цілому потребує підготовки висококласних інженерів-електриків.

Дисципліна “ Теорія автоматичного керування ”, являється необхідною для успішного вивчення подальших курсів, пов’язаних з управлінням сучасною енергетикою.

Для рішення цих задач важливе значення набувають питання основних принципів управління, регуляторів, а також математичного моделювання і дослідження систем в енергетиці на основі застосування персональних комп’ютерів.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як "Математичний аналіз", "Теоретичні основи електротехніки", "Електромеханіка ".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять				Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Лабораторні заняття	СРС				
				Всього	У тому числі на виконання індивідуального. завдання			
7/П-11	216	36	54	126	70	1	КР	екз.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основні завдання кредитного модуля: ознайомити студентів з основними принципами автоматичного керування та їх застосування в АС, навчити методології моделювання нелінійних та дискретних АС та їх складових елементів, перетворенню структурних схем, використанню різних критеріїв стійкості та якості для оцінки стійкості та якості АС та їх налагодження для досягнення бажаних властивостей.

В процесі вивчення кредитного модуля студент повинен набути навички:

Побудови структурних схем нелінійних та дискретних АС за заданими рівняннями динаміки її окремих елементів;

Використання типових законів регулювання;

Використання критеріїв стійкості та якості для оцінки стійкості нелінійних та дискретних АС та їх якості;

Завданням вивчення дисципліни є набуття системи таких нижчеперелічених конкретних знань, навичок та умінь.

Знання:

- необхідної суми відомостей, які мають відношення до цієї дисципліни і були викладені в попередніх дисциплінах навчального плану;
- елементів теорії стійкості нелінійних та дискретних АС;
- дискретного перетворення Лапласа;
- динамічних та статичних характеристик об'єктів та пристроїв управління;
- методів розв'язку диференціальних рівнянь та їх систем;
- методів синтезу систем керування.

Уміння:

- аналізувати зміни математичної моделі при зміні навантаження технологічного об'єкту управління та лінеаризувати математичну модель у разі потреби;
- застосовувати для обробки експериментальних даних та побудови математичних моделей комп'ютерні технології;
- синтезувати структуру нелінійних та дискретних АСР та Реалізувати її з допомогою бібліотеки стандартних алгоритмів контролерів або програмуванням;
- визначити оптимальні настройки нелінійних та дискретних АС та перевірити їх в часовій і частотній областях з допомогою комп'ютерного експерименту;

Навички:

- моделювання за допомогою комп'ютерних програм перехідних процесів у замкнених системах нелінійних та дискретних АС;
- підстроювання регуляторів;
- визначення якості роботи систем управління нелінійних та дискретних АС;
- роботи з науково - технічною, нормативною, довідковою літературою, бібліографічними джерелами за тематикою дисципліни;
- самостійного розуміння та осмислювання роботи САУ.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 4. Стійкість автоматичних систем.

Тема 4.2. Метод Д-розбиття. Метод простору станів.

Розділ 5. Астатизм АСР

Тема 5.1. Статичні і астатичні АСР

Тема 5.2. Порядок астатизму структурні умови астатизму

Розділ 6. Оцінка якості АСР

Тема 6.1 Оцінка якості АСР

Розділ 7. Розрахунок відлагоджень лінійних неперервних одноконтурних АСР

Тема 7.1 Розрахунок відлагоджень лінійних неперервних одноконтурних АСР

Розділ 8. Розрахунок настройок лінійних неперервних двуконтурних АСР

Тема 8.1 Розрахунок відлагоджень лінійних неперервних двуконтурних АСР

Розділ 9. Нелінійні системи автоматичного керування

Тема 9.1 Аналіз динаміки нелінійних систем

Тема 9.2 Визначення параметрів настройки АСР з нелінійними регуляторами

ЧАСТИНА 2

Розділ 10. Дискретні системи з цифровими регуляторами)

Тема 10.1 Математичні основи теорії дискретних АСР

Розділ 11. Цифрові регулятори

Тема 11.1. Цифрові регулятори

Розділ 12 Структурна схема дискретної АСР з цифровим регулятором

Тема 12.1. Структурна схема дискретної АСР з цифровим регулятором

Розділ 13. Передатні функції дискретної АСР з цифровим регулятором

Тема 13.1. Передатні функції дискретної АСР з цифровим регулятором

Розділ 14. Критерії якості дискретних АСР з цифровими регуляторами

Тема 14.1. Критерії якості дискретних АСР з цифровими регуляторами

Розділ 15 Синтез типових алгоритмів функціонування (типових законів регулювання)
цифрових регуляторів

Тема 15.1 Синтез типових алгоритмів функціонування (типових законів регулювання)
цифрових регуляторів

Розділ 16. Оптимальні значення параметрів настройки цифрових регуляторів

Тема 16.1. Оптимальні значення параметрів настройки цифрових регуляторів

Розділ 17. Перехідні процеси у дискретних АСР з цифровими регуляторами

Тема 17.1 Перехідні процеси у дискретних АСР з цифровими регуляторами

Розділ 18 Стійкість дискретних АСР з цифровими регуляторами

Тема 18.1 Стійкість дискретних АСР з цифровими регуляторами

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Ципкин Я.З. Основы теории автоматических систем. – М.: Наука, 1977 – 560 с.
2. Иващенко Н.Н. Автоматическое регулирование. : Учебник, - М.: Машиностроение, 1978 – 736 с.
3. Воронов А.А. Основы теории автоматического регулирования непрерывных систем. – М. : Энергоиздат, 1980 - 312с.
4. Воронов А.А. Основы теории автоматического управления: Особые линейные и нелинейные системы. – М.: Энергоиздат, 1981.– 304 с.
5. Теория автоматического управления: Учебник для вузов по специальности "Автоматика и телемеханика" в 2-х частях, 1. Теория линейных систем автоматического управления /Н.А. Бабаков, А.А. Воронова и др., под ред. А.А. Воронова, - 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Высшая школа, 1986 –367 с.
6. Первозванный А.А. Курс теории автоматического управления.: Учебное пособие – М.: Наука. Гл. ред. физ. – мат. лит. 1986 – 616 с.
7. Х.Гурецкий Анализ и синтез систем управления с запаздыванием: Перевод с польского к.т.н. доц. Дмитриева. – М.: Машиностроение, 1974 – 328 с.
8. Бойко Н.П., Стеклов В.К. Система автоматического управления на базе микро-ЭВМ. – К.: Техника, 1989 –182 с.
9. Расчет непрерывно-дискретных систем частотным методом / А.Ш. Бахшашев, Г.Н. Черкашин, Н.А. Рюмин, - К.: Техника, 1992 –275 с.

10. Сборник задач по теории автоматического регулирования и управления.: Учебное пособие для студентов вузов. / Под ред. В.А. Бесекерского, 5-е изд., перераб. – М.: Наука, 1978 – 512 с.
11. Кулаков Г.Г. Инженерные экспресс-методы расчета промышленных систем регулирования: Справочное пособие, - Минск: Высшая школа, 1989 – 192 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

Курсова робота оцінюється окремо. Оцінювання курсової роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття завдань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання курсової роботи.

Метою виконання курсової роботи є практичне закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в “Теорія засобів управління”. У курсовій роботі вирішуються задачі перетворення структури системи керування до найпростішої одно контурної замкнутої та розімкнутої, а також побудови частотних та часових характеристик системи, визначення стійкості і якості процесу регулювання. Побудова області Д-розбиття.

Вихідною інформацією для вирішення задачі є структурна схема системи керування та параметри окремих ланок.

Курсова робота містить у собі такі розділи: перетворення структурної схеми, визначення передаточних функцій системи, оцінка стійкості, оцінка якості регулювання.

Розрахунки по окремих розділах курсової роботи з необхідним ступенем точності виконуються як при використанні звичайних обчислювальних засобів, так і на ПЕОМ з допомогою спеціалізованих програмних комплексів.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Марченко Анатолій Андрійович.

Опис програми кредитного модуля

П-12/1 Релейний захист та автоматизація електричних систем -1/1. Релейний захист
Статус кредитного модуля - вибіркова
Лектор Касьянов Георгій Петрович доцент
Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики
Кафедра – Автоматизації енергосистем

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Кредитний модуль " Релейний захист та автоматизація електричних систем -1/1. Релейний захист " призначається для вивчення студентами принципів побудови та алгоритмів функціонування систем та окремих пристроїв релейного захисту (РЗ) ліній електропередачі.

Головна роль модулю заключається у підготовці спеціалістів по створенню та експлуатації пристроїв, які призначені для припинення розвитку аварії в електроенергетичних об'єктах та відключення пошкоджених елементів з мінімальними збитками для національного господарства України.

Кредитний модуль відноситься до спеціального циклу дисциплін .
Дисципліни, які забезпечують РЗ, наступні: "Вища математика", "Фізика", "Мікропроцесорна техніка", "Теоретичні основи електротехніки", "Електричні машини", "Електричні апарати", "Електрична частина станцій і підстанцій", "Електричні мережі і системи". В свою чергу РЗ забезпечує і обслуговує як об'єкти захисту "Електричні мережі і системи", "Електричні машини" та "Техніку високих напруг".

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестри	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять						Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семинарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС	
6	2/72	36					36	зал

ІІІ. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета кредитного модулю - вивчення основних принципів виконання захисту ліній електропередачі.

Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє отримати:

- знання:

- принципів створення систем захисту об'єктів електричної частини енергосистеми;
- методів проектування та конструювання систем захисту;
- тенденцій розвитку науки і техніки управління електроенергетичними системами в нормальних та аварійних режимах.

уміння:

- створювати сучасні системи захисту різних об'єктів електроенергетичних систем;
- виконувати розрахунки основних параметрів систем захисту;
- самостійно орієнтуватися в літературі по релейному захисту.

IV Зміст кредитного модуля

Тема 1. Загальні відомості про релейний захист. Структура, завдання та зміст курсу.

Тема 2. Структура систем релейного захисту

Тема 3. Захисти ліній електропередач.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

- 1 Федосеев А.М. Релейная защита электрических систем. - М. Энергия. 1984.
2. Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем. - М. Энергоатомиздат. 1992.
3. Чернобровов Н.В. Релейная защита. - М. Энергоатомиздат. 1971.
4. Релейний захист електричних систем. Мікропроцесорні пристрої релейного захисту і автоматики електроенергетичних систем: Навч. посіб./ О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко, Г.П. Касьянов.-К.:НТУУ «КПІ», 2007.-72 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Дмитренко Олександр Олексійович.

Опис програми кредитного модуля

П-12/2 Релейний захист та автоматизація електричних систем -1/2. Релейний захист
Статус кредитного модуля - вибіркова
Лектор Касьянов Георгій Петрович доцент
Інститут/факультет – Електроенергетехніки і автоматики
Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Кредитний модуль " Релейний захист та автоматизація електричних систем -1/2. Релейний захист" призначається для вивчення студентами принципів побудови та алгоритмів функціонування систем та окремих пристроїв релейного захисту (РЗ) електричних станцій та підстанцій.

Головна роль модулю заключається у підготовці спеціалістів по створенню та експлуатації пристроїв, які призначені для припинення розвитку аварії в електроенергетичних об'єктах та відключення пошкоджених елементів з мінімальними збитками для національного господарства України.

Модуль відноситься до спеціального циклу дисциплін .

Дисципліни, які забезпечують РЗ, наступні: "Вища математика", "Фізика", "Мікропроцесорна техніка", "Теоретичні основи електротехніки", "Електричні машини", "Електричні апарати", "Електрична частина станцій і підстанцій", "Електричні мережі і системи". В свою чергу РЗ забезпечує і обслуговує як об'єкти захисту "Електричні мережі і системи", "Електричні машини" та "Техніку високих напруг".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестри	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять						Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС	
7	5,5/198	36			36		162	Екз.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета модулю - вивчення основних принципів виконання захисту елементів електричних станцій та підстанцій. У задачі дисципліни входить вивчення та придбання навичок практичного використання принципів захисту для різних елементів електричних станцій та підстанцій.

Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє отримати:

- знання:

- принципів створення систем захисту об'єктів електричної частини енергосистеми;
- методів проектування та конструювання систем захисту;
- методів вимірювання, обробки і аналізу результатів дослідження;
- основ теорії натурного експерименту;
- тенденцій розвитку науки і техніки управління електроенергетичними системами в нормальних та аварійних режимах.

уміння:

- створювати сучасні системи захисту різних об'єктів електроенергетичних систем;

- виконувати розрахунки основних параметрів систем захисту;
 - користуватися сучасною апаратурою вимірювання;
 - аналізувати і обробляти результати експерименту;
- самостійно орієнтуватися в літературі по релейному захисту.

IV Зміст кредитного модуля

- Тема 1. Релейний захист силових трансформаторів і автотрансформаторів
 Тема 2. Релейний захист синхронних генераторів і блоків генератор-трансформатор
 Тема 3. Релейний захист електродвигунів
 Тема 4. Релейний захист збірних шин електростанцій, підстанцій
 Тема 5. Використання ЕОМ для реалізації функцій релейного захисту

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

- 1 Федосеев А.М. Релейная защита электрических систем. - М. Энергия. 1984.
2. Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем. - М. Энергоатомиздат. 1992.
3. Чернобровов Н.В. Релейная защита. - М. Энергоатомиздат. 1971.
4. Релейний захист електричних систем. Мікропроцесорні пристрої релейного захисту і автоматики електроенергетичних систем: Навч. посіб./ О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко, Г.П. Касьянов.-К.:НТУУ «КПІ», 2007.-72 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт, РГР та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, РГР, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання РГР.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Дмитренко Олександр Олексійович.

Опис програми кредитного модуля

П-14/1 Іноземна мова професійного спілкування-1

Статус кредитного модуля: обов'язковий

Лектор: викладачі кафедри

Інститут/факультет: лінгвістики

Кафедра: АМТС№1

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна «Іноземна мова професійного спрямування» (ІМПС) відноситься до циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки.

Передумовою її вивчення є заява України про свій намір стати рівноправним партнером в рамках Болонського процесу та здійснювати навчальний процес відповідно до європейських стандартів володіння мовою.

Навчальна програма ІМПС спрямована на формування у студентів професійної мовної компетенції, що сприятиме їхньому ефективному функціонуванню у культурному розмаїтті навчального та професійного середовища.

Навчальна програма ІМПС відповідає радикальним змінам, що здійснюються в національній системі вищої освіти в Україні, які були започатковані процесом інтеграції країни в європейський простір вищої освіти.

Розширення Європи привело до радикальних змін у сфері освіти. Створення до 2010 року Європейського простору вищої освіти (Болонья, 1999 рік) висуває складні завдання щодо збільшення мобільності студентів, більш ефективного міжнародного спілкування, легшого доступу до інформації та більш глибокого взаєморозуміння.

Програма ІМПС надає студентам можливість розвивати мовну компетенцію і стратегії, які їм необхідні для ефективної участі в процесі навчання і в тих ситуаціях професійного спілкування, в яких вони можуть опинитися.

Навчальна програма ІМПС базується на принципах інтернаціоналізму, плюрилінгвізму, демократії та інновацій.

Навчальна програма ІМПС забезпечує стандартизовану базу для розробки робочої навчальної програми дисципліни ІМПС у відповідності до професійних потреб студентів та очікувань суспільства.

Навчальна програма ІМПС заохочує до навчання впродовж всього життя та до самостійності у вивченні мов.

ІМПС належить до циклу гуманітарних дисциплін, але в той же час вона забезпечує профільюючи дисципліни, залежно від факультету.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

<i>Семестр</i>	<i>код кредитного модуля</i>	<i>Всього годин</i>	<i>Розподіл навчального часу за видами занять</i>		<i>Реферат</i>	<i>Семестрова атестація</i>
			<i>Практичні заняття</i>	<i>СРС</i>		
5,6	П 14/1	108	72	36	2 (5,6 семестр)	залік (6 семестр)

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Загальною метою викладання та вивчення ІМПС є підготовка студентів до

ефективної комунікації у їхньому академічному та професійному оточенні. Тому Навчальна програма передбачає, що комунікативні мовні компетенції будуть формуватись для адекватної поведінки в реальних ситуаціях академічного та професійного життя, які є загальними для студентів різних спеціальностей. Навчальна програма ІМПС є професійно зорієнтованою і базується на вміннях, її зміст організовано відповідно до професійних умінь загального характеру, необхідних у різноманітних професійних сферах і ситуаціях. Ці вміння проявляються в різних типах мовленнєвої поведінки.

Навчальна програма дисципліни ІМПС розрахована на досягнення рівня володіння мовою В2, який є стандартом для ступеня бакалавра і забезпечує спеціальні дисципліни залежно від факультету, де навчається студент. Рівень володіння мовою В2 (стандартні вимоги на здобуття ступеня бакалавра) передбачає:

Мовленнєві вміння

1. Аудіювання

- розуміти основні ідеї та розпізнавати відповідну інформацію в ході обговорень, дебатів, доповідей, бесід, що за темою пов'язані з навчанням та спеціальністю;
- розуміти обговорення проблем загальнонаукового та професійно-орієнтованого характеру, що має на меті досягнення порозуміння;
- розуміти повідомлення та інструкції в академічному та професійному середовищі. Розуміти намір мовця і комунікативні наслідки його висловлювання (напр., намір зробити зауваження);
- визначати позицію і точку зору мовця.

2. Говоріння

- чітко виступати з підготовленими індивідуальними презентаціями, щодо широкого кола тем академічного та професійного спрямування;
- продукувати чіткий, детальний монолог з широкого кола тем, пов'язаних з навчанням та спеціальністю;
- користуватися базовими засобами зв'язку для поєднання висловлювань у чіткий, логічно об'єднаний дискурс.

3. Читання

- розуміти автентичні тексти, пов'язані з навчанням та спеціальністю, з підручників, популярних і спеціалізованих журналів та Інтернет-джерел;
- розуміти головні ідеї та знаходити необхідну інформацію в неадаптованій технічній літературі за фахом;
- розуміти інструкції по роботі устаткування/ обладнання
- розуміти графіки, діаграми та рисунки;
- вміння передбачати основну інформацію тексту за його заголовковою частиною та ілюстративним матеріалом, що супроводжує текст (прогнозуюче читання);
- здійснювати ознайомче читання неадаптованих технічних текстів для отримання інформації;
- накопичення та використання інформації з різних джерел для подальшого використання (на презентаціях, конференціях, дискусіях в академічному навчальному середовищі а також у подальшій науковій роботі);
- вивчаюче читання з метою поповнення термінологічного тезаурусу;

4. Письмо

- писати анотації до неадаптованих технічних текстів за фахом;
- написання рефератів на основі автентичної технічної літератури за фахом
- укладання термінологічних словників за фахом на базі автентичної технічної літератури за фахом;
- складання текстів презентацій, використовуючи автентичні науково-технічні матеріали за фахом;

Уміння вчитися

1. Пошук інформації

- запитувати з метою пошуку інформації;
- знаходити конкретну інформацію, пов'язану з процесом або предметом навчання, користуючись для цього бібліотечним каталогом, сторінкою змісту або покажчиком, довідниками, словниками та Інтернетом;
- запитувати, щоб отримати суттєво важливу інформацію, пов'язану з навчанням або спеціальністю;
- прогнозувати інформацію, користуючись для цього "ключами", напр., заголовками, підзаголовками, ім'ям автора та ін.

2. Академічне мовлення

- виступати з презентаціями чи доповідями з питань, пов'язаних з навчанням;
- враховувати аудиторію і мету висловлювання;
- викласти план-схему висловлювання та логічно структурувати ідеї;
- користуватись відповідними правилами презентації, мовою жестів і т.д.;
- коментувати таблиці, графіки і схеми;
- користуватись адекватними стратегіями під час проведення презентацій;
- орієнтувати аудиторію щодо загальної побудови виступу;
- дотримуватись теми виступу;
- враховувати різні точки зору, виділяти головну ідею, розширювати та розвивати її.

3. Академічне письмо

- стисло викладати зміст тексту, логічно структурувати ідеї писати вступ/висновки;
- організовувати текст як послідовність абзаців з їх заголовками та підзаголовками;
- користуватись логічними сполучниками для поєднання абзаців в єдиний текст;
- коректно наводити цитати;
- складати бібліографію;
- вичитувати та виправляти роботу.

4. Організація та самоусвідомлення

- ефективно користуватись навчальними ресурсами (напр., словниками, довідниками, Інтернетом);
- сумлінно вести облік прочитаного матеріалу, важливих посилань, цитат.

5. Оцінювання

- розуміти вимоги щодо оцінювання, у тому числі поточного оцінювання;
- розуміти критерії виставлення балів на екзаменах, тестах та при виконанні окремих завдань;
- читати й розуміти загальні інструкції щодо екзаменів;
- ефективно використовувати час на екзаменах і тестах;

Мовні вміння

По закінченні курсу ІМПС студенти повинні мати робочі знання:

- граматичних структур, що є необхідними для гнучкого вираження відповідних функцій та понять, а також для розуміння і продукування широкого кола текстів в академічній та професійній сферах;
- правил англійського синтаксису, щоб дати можливість розпізнавати і продукувати широке коло текстів в академічній та професійній сферах;
- широкого діапазону словникового запасу (у тому числі термінології), що є необхідним в академічній та професійній сферах.

Соціолінгвістична та прагматична компетенції

По закінченні курсу ІМПС студенти зможуть:

- розуміти, як ключові цінності, переконання та поведінка в академічному і професійному середовищі України відрізняються при порівнянні однієї культури з іншими (міжнародні, національні, інституційні особливості);
- належним чином поводити себе й реагувати у типових академічних і професійних ситуаціях повсякденного життя, а також знати правила взаємодії між людьми у таких ситуаціях (розпізнавання відповідних жестів, спілкування очима, усвідомлення значення фізичної дистанції та розуміння жестикуляції у кожній з таких ситуацій).

IV. ЗМІСТ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

5 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1. "Visit of a foreign partner"	4	2	1
Тема 1.2. "Types of electric current"	4	2	1
Тема 1.3. "Types of electric current"	4	2	1
Тема 1.4. "Difference between a.c. and d.c."	4	2	1
Тема 1.5. "Difference between a.c. and d.c."	4	2	1
Тема 1.6. "Terms and definitions"	4	2	1
Тема 1.7. "Terms and definitions"	4	2	1
Тема 1.8. Progress test (тест поточного контролю)	4	2	1
Тема 1.9 "Job hunting"	4	2	1
Тема 1.10 "Induction"	4	2	1
Тема 1.11. "Induction"	4	2	1
Тема 1.12. "Hysteresis"	4	2	1
Тема 1.13. "Eddy current loss"	4	2	1
Тема 1.14. "On a business trip"	4	2	1
Тема 1.15. Ultimate test (Вихідний тест)	4	2	1
Тема 1.16. Presentation of essay	4	2	1
Тема 1.17. Presentation of essay	4	2	1
Тема 1.18. Revision (Підсумкове заняття)	4	2	1
Всього за семестр:	72	36	18

6 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1. "Arrival"	4	2	2
Тема 1.2. "Instruments and meters"	4	2	2
Тема 1.3. "Instruments and meters"	4	2	2
Тема 1.4. "Ammeters and voltmeters"	4	2	2
Тема 1.5. "Ammeters and voltmeters"	4	2	2
Тема 1.6. "Types of ammeters and voltmeters"	4	2	2
Тема 1.7. "Types of ammeters and voltmeters"	4	2	2
Тема 1.8. Progress test (тест поточного контролю)	4	2	2
Тема 1.9. "Everyday life and service"	4	2	2
Тема 1.10. "Everyday life and service"	4	2	2
Тема 1.11. "Direct current meters"	4	2	2
Тема 1.12. "Direct current meters"	4	2	2

Тема 1.13. "At the company office"	4	2	2
Тема 1.14. "At the company office"	4	2	2
Тема 1.15. "kVA meters"	4	2	2
Тема 1.16. "kVA meters"	4	2	2
Тема 1.17. Presentation of essay	4	2	2
Тема 1.18. Revision (Підсумкове заняття)	4	2	2
Всього за семестр:	72	36	36

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Основною методикою викладання дисципліни ІМПС є комунікативна методика та методика підготовки та проведення презентації.

Комунікативні мовленнєві види діяльності і стратегії

Щоб виконувати комунікативні завдання, користувачі повинні брати участь у комунікативних мовленнєвих видах діяльності та оперувати комунікативними стратегіями.

Багато видів комунікації/спілкування, таких як бесіда і листування, є **інтерактивними**, тобто в них учасники по черзі бувають мовцями та слухачами багато разів.

В інших випадках, а саме коли мовлення записане або коли письмові тексти посилаються комусь або публікуються, автор відокремлений від адресата, якого він навіть може не знати і який не може відповісти. В таких випадках акт спілкування може розглядатись як **говоріння, письмо, слухання** або **читання** тексту.

У більшості випадків користувач у ролі мовця або того, хто пише, створює свій власний текст, щоб виразити свої власні погляди. В інших він/вона діє як канал спілкування між двома або кількома особами, які з тієї чи іншої причини не можуть спілкуватись безпосередньо.

Більшість ситуацій передбачають змішані типи діяльності. На занятті в аудиторії, наприклад, студент може бути змушений слухати мовлення вчителя, читати підручник уголос чи про себе, взаємодіяти з іншими студентами групи або у проектній роботі, писати вправи або тексти і навіть перекладати (бути посередником), коли це є певний вид навчальної роботи або для того, щоб допомогти іншому студенту.

Стратегії – це мовленнєві засоби, які користувач застосовує для мобілізації та балансу своїх ресурсів, активізації вмінь та навичок, для того щоб задовольнити комунікативні потреби у певному контексті та успішно виконати поставлене завдання у найбільш зрозумілий або найбільш економний можливий спосіб залежно від його/її конкретної мети. Однак комунікативні стратегії не повинні розглядатись просто як моделі "неспроможності", як спосіб викрутитись в умовах мовленнєвого дефіциту або перешкоди спілкуванню. Носії мови регулярно використовують комунікативні стратегії усіх видів, коли стратегія відповідає комунікативним запитам, зверненим до них.

Застосування комунікативних стратегій може розглядатись як реалізація когнітивних принципів *Планування, Виконання, Контролю та Корекції* у різних видах комунікативної діяльності: *Сприйняття, Взаємодії, Продукції та Посередництва*. Слово "стратегії" вживалось у різних значеннях. Тут це слово означає прийняття певних дій з метою досягнення найкращих результатів. Уміння, які є невід'ємною частиною процесу розуміння або промовляння усного чи письмового слова (напр., розчленування звукового потоку з метою його декодування на ряд слів, що мають певне значення), розглядаються як уміння нижчого рівня по відношенню до відповідного комунікативного процесу.

Процеси мовленнєвого спілкування

Для того щоб діяти як мовець, автор письмового тексту, слухач, читач або студент повинен бути здатним виконувати певну послідовність дій (на рівні умінь).

Щоб розмовляти, студент повинен уміти:

- планувати й організовувати висловлювання (когнітивні вміння);

- формулювати висловлювання мовними засобами (лінгвістичні вміння);
- оформляти висловлювання артикуляційно (фонетичні вміння).

Щоб писати, студент повинен уміти:

- організовувати і формулювати висловлювання (когнітивні та лінгвістичні вміння);
- писати (рукою) або друкувати текст (мануальні вміння) чи певним іншим чином перетворювати текст у письмову форму.

Щоб слухати, студент повинен уміти:

- сприймати висловлювання (слухові фонетичні вміння);
- ідентифікувати лінгвістичну форму висловлювання (лінгвістичні вміння);
- розуміти висловлювання (семантичні вміння);
- інтерпретувати висловлювання (когнітивні вміння).

Щоб читати, студент повинен уміти:

- сприймати письмовий текст (візуальні вміння);
- розпізнавати написане (орфографічні вміння);
- ідентифікувати висловлювання (лінгвістичні вміння);
- розуміти висловлювання (семантичні вміння);
- інтерпретувати висловлювання (когнітивні вміння).

Прогрес у вивченні мови виявляється з більшою очевидністю у здатності студента виконувати безпосередньо мовленнєву діяльність та оперувати комунікативними стратегіями. До того ж, вони є адекватною основою для створення шкали мовних умінь.

Продуктивні види діяльності і стратегії

Продуктивні види діяльності і стратегії включають як **усне**, так і **писемне мовлення**.

В усних продуктивних видах (говоріння) користувач мовою створює усний текст, який сприймається аудиторією з одного або більшої кількості слухачів. Приклади діяльності говоріння включають:

- публічні звернення (виступи на конференціях тощо);
- звернення до аудиторії (презентації тощо)

Вони можуть включати, наприклад:

- читання вголос письмового тексту;
- говоріння "за допомогою допоміжних засобів" або письмового тексту з візуальними засобами (діаграмами, малюнками, картами...);
- розігрування вивченої ролі

Рецептивні види діяльності і стратегії

До них входять **аудіювання** і **читання**.

Під час усного сприймання (аудіювання) користувач мовою в ролі слухача сприймає та опрацьовує усне мовлення, породжене одним або кількома мовцями. Діяльність аудіювання включає:

- прослуховування публічних виступів/презентацій, доповідей на конференціях
- слухання в ролі члена живої аудиторії (на конференціях, презентаціях)

У кожному випадку користувач може слухати з метою:

- зрозуміти суть;
- отримати спеціальну інформацію;
- детального розуміння;
- для того щоб втрутитись і т.д.

У процесі зорового сприйняття (читання) користувач у ролі читача сприймає та опрацьовує як стимул (input) письмові тексти, породжені одним або кількома авторами. Приклади видів діяльності читання включають:

- читання з метою загальної орієнтації;
- читання з метою отримання інформації, напр. використання довідкової літератури;
- читання та виконання інструкцій;

Користувач мовою може читати:

- для розуміння суті;
- для пошуку/отримання спеціальної інформації;
- з метою детального розуміння;
- для подальшого застосування і т.д.

Інтерактивні види діяльності і стратегії

Усне діалогічне мовлення

У процесі інтерактивної діяльності користувач мовою діє як мовець та слухач з одним або кількома співрозмовниками так, щоб побудувати спільне розмовне мовлення шляхом обміну значеннями за кооперативним принципом.

Рецептивні та продуктивні стратегії постійно застосовуються під час інтеракції. Тут присутні також певні типи когнітивних стратегій і стратегій співпраці, які також називаються стратегіями дискурсу та співробітництва і пов'язані з управлінням кооперацією та інтеракцією, такими як дії у свою чергу та передача черги іншому, побудова основного вихідного змісту і встановлення лінії підходу, оцінювальні рішення та пропозиції, перегляд та підсумок досягнутих результатів і посередництво у конфлікті.

Приклади інтерактивних видів діяльності включають:

- неформальну дискусію
- формальну дискусію
- дебати
- інтерв'ю

Писемне спілкування

Спілкування через писемне мовлення включає такі види діяльності як:

- написання та обмін записками, нотатками і т.д., коли усне спілкування неможливе і недоречне
- листування, у т.ч. факсом, електронною поштою і т.д.;
- узгодження текстів угод, контрактів, комюніке і т.д. через реформування та обмін проектами та поправками, виправлення коректури тощо;
- участь у комп'ютерних конференціях on-line або off-line.

Безпосереднє спілкування може, звичайно, включати комбіновані канали зв'язку: усний, письмовий, аудіовізуальний, паралінгвістичний та паратекстуальний.

Паралінгвістичні засоби включають мову тіла, вживання екстралінгвістичних мовних звуків та просодичні звуки. Паралінгвістичні засоби мови тіла відрізняються від фізичних дій, що супроводжуються мовленням, тим, що мають умовні значення, які можуть дуже різнитись у різних культурах. Наприклад, У багатьох європейських країнах вживаються такі засоби:

- жести (напр. трясти кулаком на знак протесту);
- вираз обличчя (напр. посмішка, похмурий вигляд);
- поза (напр. різко сісти у відчаї або нахилитися вперед на знак зацікавлення);
- контакт тіла (напр. поцілунок або потиск рук);
- проксеміка (напр. наблизитись або відсторонитися).

Паратекстуальні засоби відіграють подібну "паралінгвістичну" роль відносно письмових текстів. Це, наприклад, такі як:

- ілюстрації (фотографії, малюнки і т.д.);
- діаграми, карти, таблиці, фігури і т.д.;
- типографські засоби (тип і розмір шрифту, виділення чорним, підкреслювання, винесення на поле).

Переклад охоплює два види діяльності.

Письмовий переклад. Користувач сприймає текст від мовця/того, хто пише, який відсутній, однією мовою або кодом і продукує паралельний текст іншою мовою або кодом, який сприймається іншою особою в ролі слухача/читача на певній відстані.

Усний переклад. Користувач здійснює усний переклад неадаптованого технічного друкованого тексту за фахом.
Залежно від комунікативних завдань і цілей, викладачі кафедри розробляють роздавальний матеріал та використовують ТЗН.

Основна література

1. Богацкий И. С., Дюканова Н. М. Бизнес-курс английского языка. – 5-е изд., испр. – **К.: «Логос», 2001. – 352 с.**
2. Методичні вказівки до читання та перекладу оригінальної науково-технічної літератури англійською мовою (для студентів III-IV курсів факультету електроенергетехніки та автоматики) //Укладачі: С. Ф. Павлова, Є. І. Степанковська, І. М. Ахмад. – **К.: КПІ, 2001. – 64 с.**
3. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering //E. H. Glendinning, N. Glendenning. – **Oxford University Press, 1995. – 190 p.**
4. Murphy Raymond. Essential Grammar in Use: A self-reference and practice book for intermediate students of English. – **Cambridge University Press, 1994. – 350 p.**
5. Grammar way 3 // Jenny Dooley, Virginia Evans. – **Express Publishing, 1999 – 240p.**
6. Enterprise 4 Intermediate // V. Evans, J. Dooly. – **Express Publishing, 2001 – 236p.**

Індивідуальне консультування проводиться згідно графіка консультацій на кафедрі.

VI. МОВА

Англійська.

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.

Індивідуальним завдання є написання реферату (5 та 6 семестри)

Мета:

1. Розвиток навичок роботи з іншомовними друкованими та електронними джерелами інформації
2. Розвиток навичок письмового перекладу
3. Вміння працювати з електронними словниками та отримання інформації
4. Розвиток навичок публічного виступів із доповіддю на конференціях.

Метою підготовки індивідуальних завдань є проведення дослідження друкованої іншомовної оригінальної літератури та пошук і опрацювання іншомовних джерел у мережі Internet з метою отримання певної інформації за спеціальністю, яка вивчається.

Реалізацією індивідуального завдання є підготовка реферату та презентація його на факультетській конференції або загальній університетській конференції, що регулярно проводиться раз на рік викладачами кафедри.

Список тем рефератів додаються до робочої навчальної програми факультетів.

Приблизна тематика тем рефератів додається до Робочих навчальних програм на кожному факультеті окремо.

VIII. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг студента з дисципліни «Англійська мова професійного спрямування» складається з балів, які він отримує за:

17. 16 відповідей на 32 практичних заняттях (на одному занятті в середньому опитують 7 студентів)
група (з 14 студентів) = $\frac{32 \times 7}{14} = 16$ (відповідей);
18. Захист 2-х рефератів (5 та 6 семестри);

19. Розкриття розмовних тем (5 тем);
20. Написання ділової документації (2 документи);
21. Якість виконання домашніх завдань (16 відповідей з 32 занять);
22. За присутність на 36 практичних заняттях;
23. За складання заліку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Робота на практичних заняттях (робота по базовому підручнику: читання і переклад тексту, виконання вправ за текстом, аудіювання, виконання граматичних вправ, діалоги, реферування та інші види робіт)

Ваговий бал 2,5.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях: $2,5 \times 16 = 40$ балів

Оцінюється активність студентів на практичному занятті та правильність його відповідей:

Відмінно – 2, 5 б.

Добре – 2 б.

Задовільно – 1,5 б.

Достатньо – 1 б.

Основні критерії оцінювання:

2,5 балів – правильне, точне, повне розуміння тексту, літературний переклад, достатній темп читання, правильне виконання вправ за текстом, розуміння і точне виконання вправ з аудіювання, засвоєння граматичного матеріалу і правильне виконання граматичних вправ та інше.

Допускаються по 1 – 2 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

2 бали – правильне, але недостатньо повне і недостатньо точне розуміння тексту, недостатній темп читання. Цілком прийнятний переклад тексту. Розуміння 75% основних фактів тексту для аудіювання і правильне виконання вправ, засвоєння граматичного матеріалу; виконання граматичних вправ.

Допускаються 2-3 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

1,5 бали – недостатньо правильне і точне розуміння тексту, середній темп читання. Логічний переклад тексту, розуміння 60% основних фактів тексту для аудіювання і частково правильне виконання вправ до нього, засвоєння граматичного матеріалу, частково правильне виконання граматичних вправ.

Допускаються по 3 – 4 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

1 бали – недостатньо правильне, неповне і недостатньо точне розуміння 50% основних фактів тексту для аудіювання і частково невірне виконання вправ до нього, часткове засвоєння граматичного матеріалу, часткове виконання граматичних вправ.

Допускаються 4 – 5 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

2. Захист рефератів – ваговий бал 5.

Максимальна кількість балів: $5 \times 2 = 10$ балів

Відмінно 5 б.

Добре 4 б.

Задовільно 3 б.

Достатньо 2,5 б.

Незадовільно менше 2 б.

3. Розмовні теми ваговий бал – 1

Максимальна кількість балів: $1 \times 5 = 5$ балів

відмінно – 1 б.

добре – 0,5 б.

Основні критерії оцінювання:

1 бали – повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, побудованих за мовленевими моделями англійської мови. Темп висловлювання наближений до природнього темпу. Допускаються 1 – 3 помилки лексико – граматичного характеру.

0,5 бал – недостатньо повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, повільний темп мовлення. Допускаються 3 – 5 помилок лексико – граматичного характеру.

4. Написання ділової документації – ваговий бал – 1,5

Максимальна кількість: $1,5 \times 2 = 3$ бали

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне і безпомилкове написання ділової документації за засвоєними зразками з елементами креативної роботи

0,75 бал – повне і безпомилкове написання ділової документації, при наявності 1 – 2 помилок лексико – граматичного характеру.

5. Якість виконання домашніх завдань – ваговий бал – 1,5.

Максимальна кількість балів за 16 перевірок: $1,5 \times 16 = 24$ балів

Відмінно 1,5 б.

Добре 1 б.

Задовільно 0,5 б.

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита з виконаними вправами засвоєння лексичного матеріалу, засвоєння граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів та інше).

Допускаються 1 – 2 помилки.

1 бали – достатнє виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, читання, перекладу і переказу текстів).

Допускаються 3 – 4 помилки.

0,5 бал – недостатньо виконане домашнє завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів).

Допускаються 5 – 6 помилок.

6. Присутність студентів на заняттях – оцінюється 0,5 бала

Максимальна кількість балів: $0,5 \times 36 = 18$ балів

7. Складання заліку

Максимальна кількість балів - 60

8. Штрафні бали:

5. Відсутність на занятті без поважних причин – 1 б.
6. Не виконання домашнього завдання – 0,5 б.

9. Заохочувальні бали за творчу наукову роботу + 2 б. (реферати, написання проектів, участь у науково – практичній конференції)

Розрахунок шкали рейтингу (R)

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 2,5 \times 16 + 5 \times 2 + 1 \times 5 + 1,5 \times 2 + 1,5 \times 16 + 0,5 \times 36 = 100 \text{ балів}$$

Проміжна атестація студентів

Атестація студентів проводиться за значенням поточного рейтингу. Умовою задовільної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

Перша атестація (8 тиждень)

Атестація проводиться за підсумками восьми занять (4 б.), 4 відповідей на практичних заняттях (10 б.), написання ділової документації (1,5 б.), перевірки домашніх завдань (6 б.), 1 розмовної теми (1 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 22,5 б.

Таким чином, по першій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 11,5 б.

Друга атестація (14 тиждень)

Друга атестація проводиться за підсумками 14 занять (7 б.), 7 відповідей на практичних заняттях (17,5 б.), перевірки домашніх завдань (10,5 б.), 3 розмовні теми (3 б.), захисту реферату (5 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 43 балів.

Таким чином по другій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 21,5 балів.

Третя атестація (на 8 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 22 занять (11 б.), 12 відповідей на практичних заняттях (30 б.), перевірки домашніх завдань (18 б.), 4 розмовних теми (4 б.), написання ділової документації (2 б.), захисту реферату (5 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 70 бали. Таким чином по третій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 35 балів.

Четверта атестація (на 14 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 32 занять (16 б.), 16 відповідей на практичних заняттях (40 б.), перевірки домашніх завдань (24 б.), 5 розмовних тем (5 б.), написання ділової документації (2 б.), захисту 2-х рефератів (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 97 балів, таким чином по четвертій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 48,5 балів.

На передостанньому занятті проводиться підсумковий розрахунок рейтингової оцінки RD студентам додаються бали за останні заняття, заохочувальні бали за творчу роботу. Умовами допуску студента до заліку є рейтинг не менше 40% від R тобто 40 балів та задовільні 3 атестації.

Студенти, які набрали протягом року менше 40 балів зобов'язані складати залік.

Студенти, які набрали протягом року більше 45 балів, мають можливість:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим "автоматом" відповідно до набраного рейтингу;
- Скласти залік з метою підвищення оцінки.

У разі отримання оцінки, більшої, ніж "автоматом" з рейтингу, студент отримує оцінку за результатом заліку. У разі отримання оцінки меншої, ніж "автоматом" з рейтингу, попередній рейтинг скасовується і він отримує оцінку за результатами заліку.

Переведення значення рейтингових оцінок з кредитного модуля в ECTS та традиційні оцінки для виставлення їх до екзаменаційної (залікової) відомості та залікової книжки здійснюється відповідно до таблиці:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A – відмінно	ЗАРАХОВАНО
85...95	B – дуже добре	
75...85	C – добре	
65...75	D – задовільно	
55...65	E – достатньо	
40...55	F _x - незадовільно	незараховано
RD<40	F – не допущений	F – не допущений

Умови визначення рейтингу з курсу «Англійська мова професійного спрямування»:

Загальний рейтинг (5-6 семестр) – 100 балів, 10 балів - за захист двох рефератів.

Максимальний рейтинг за роботу в двох семестрах 100 балів, який складається з:

№ модуля	Навчальний час		Елементи модуля						МКР	
	Кредити	Академічні години	Робота на практичних заняттях	Кількість балів		Самостійна робота студентів	Кількість балів			
				макс.	заг.		макс.	заг.	макс.	заг.
Мод.1	4	144 год. (36 год. практ. занять, 36 год. СРС в І та ІІ семестрі)	1. Робота за базовим підручником Граматичний матеріал: ▪ Emphatic constructions ▪ Absolute Participial Construction ▪ have + object + Participle ▪ Future forms ▪ Phrasal Verbs ▪ Multifunctional words ▪ Modals + Perfect Infinitive ▪ N+N constructions	2,5 б.	40 б.	1. Виконання домашнього завдання за базовим підручником та додаткових завдань з граматики	1,5 б.	24 б.	5 б.	10 б.

		2. Розмовні теми: - Job hunting - Theory of electric current - Inductance and energy losses - Electrical measurements - Measuring instruments and meters	1 б.	5 б.	2. Написання ділової документації ▪ Letter of application ▪ CV	1,5 б.	3 б.		
		3. Присутність на заняттях*	0,5 б.	18 б.					
Загалом:			63 б			27 б.			10 б.
			100 б.**						

*Штрафні бали:

- пропущене заняття без поважної причини – 1 б.

- невиконане домашнє завдання – 0,5 б.

** Додаткові бали за творчу наукову роботу – 2б.

IX.ОРГАНІЗАЦІЯ

Дисципліна є обов'язковою. Студенти реєструються в деканаті факультету ФЕА на вивчення англійської мови та складають семестрову атестацію згідно плану факультету.

Опис програми кредитного модуля

П-14/2 Іноземна мова професійного спілкування-2

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор: _____ викладачі кафедри

Інститут/факультет: _____ лінгвістики

Кафедра: _____ АМТС№1

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна «Іноземна мова для професійно-орієнтованого спілкування. Ділове мовлення» (ІМПС) відноситься до циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки.

Передумовою її вивчення є заява України про свій намір стати рівноправним партнером в рамках Болонського процесу та здійснювати навчальний процес відповідно до європейських стандартів володіння мовою.

Навчальна програма ІМПС спрямована на формування у студентів професійної мовної компетенції, що сприятиме їхньому ефективному функціонуванню у культурному розмаїтті навчального та професійного середовища.

Навчальна програма ІМПС відповідає радикальним змінам, що здійснюються в національній системі вищої освіти в Україні, які були започатковані процесом інтеграції країни в європейський простір вищої освіти.

Розширення Європи привело до радикальних змін у сфері освіти. Створення до 2010 року Європейського простору вищої освіти (Болонья, 1999 рік) висуває складні завдання щодо збільшення мобільності студентів, більш ефективного міжнародного спілкування, легшого доступу до інформації та більш глибокого взаєморозуміння.

Програма ІМПС надає студентам можливість розвивати мовну компетенцію і стратегії, які їм необхідні для ефективної участі в процесі навчання і в тих ситуаціях професійного спілкування, в яких вони можуть опинитися.

Навчальна програма ІМПС базується на принципах інтернаціоналізму, плюралінгвізму, демократії та інновацій.

Навчальна програма ІМПС забезпечує стандартизовану базу для розробки робочої навчальної програми дисципліни ІМПС у відповідності до професійних потреб студентів та очікувань суспільства.

Навчальна програма ІМПС заохочує до навчання впродовж всього життя та до самостійності у вивченні мов.

ІМПС належить до циклу гуманітарних дисциплін, але в той же час вона забезпечує профілюючи дисципліни, залежно від факультету.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл навчального часу за видами занять		Реферат	Семестрова атестація
			Практичні заняття	СРС		
7	П 14/2	54	36	18	1 (7 семестр)	залік (7 семестр)

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Загальною метою викладання та вивчення ІМПС є підготовка студентів до ефективної комунікації у їхньому академічному та професійному оточенні. Тому

Навчальна програма передбачає, що комунікативні мовні компетенції будуть формуватись для адекватної поведінки в реальних ситуаціях академічного та професійного життя, які є загальними для студентів різних спеціальностей. Навчальна програма ІМПС є професійно зорієнтованою і базується на вміннях, її зміст організовано відповідно до професійних умінь загального характеру, необхідних у різноманітних професійних сферах і ситуаціях. Ці вміння проявляються в різних типах мовленнєвої поведінки.

Навчальна програма дисципліни ІМПС розрахована на досягнення рівня володіння мовою В2, який є стандартом для ступеня бакалавра і забезпечує спеціальні дисципліни залежно від факультету, де навчається студент. Рівень володіння мовою В2 (стандартні вимоги на здобуття ступеня бакалавра) передбачає:

Мовленнєві вміння

1. Аудіювання

- розуміти основні ідеї та розпізнавати відповідну інформацію в ході обговорень, дебатів, доповідей, бесід, що за темою пов'язані з навчанням та спеціальністю;
- розуміти обговорення проблем загальнонаукового та професійно-орієнтованого характеру, що має на меті досягнення порозуміння;
- розуміти повідомлення та інструкції в академічному та професійному середовищі. Розуміти намір мовця і комунікативні наслідки його висловлювання (напр., намір зробити зауваження);
- визначати позицію і точку зору мовця.

2. Говоріння

- чітко виступати з підготовленими індивідуальними презентаціями, щодо широкого кола тем академічного та професійного спрямування;
- продукувати чіткий, детальний монолог з широкого кола тем, пов'язаних з навчанням та спеціальністю;
- користуватися базовими засобами зв'язку для поєднання висловлювань у чіткий, логічно об'єднаний дискурс.

3. Читання

- розуміти автентичні тексти, пов'язані з навчанням та спеціальністю, з підручників, популярних і спеціалізованих журналів та Інтернет-джерел;
- розуміти головні ідеї та знаходити необхідну інформацію в неадаптованій технічній літературі за фахом;
- розуміти інструкції по роботі устаткування/ обладнання
- розуміти графіки, діаграми та рисунки;
- вміння передбачати основну інформацію тексту за його заголовковою частиною та ілюстративним матеріалом, що супроводжує текст (прогнозуюче читання);
- здійснювати ознайомче читання неадаптованих технічних текстів для отримання інформації;
- накопичення та використання інформації з різних джерел для подальшого використання (на презентаціях, конференціях, дискусіях в академічному навчальному середовищі а також у подальшій науковій роботі);
- вивчаюче читання з метою поповнення термінологічного тезаурусу;

4. Письмо

- писати анотації до неадаптованих технічних текстів за фахом;
- написання рефератів на основі автентичної технічної літератури за фахом
- укладання термінологічних словників за фахом на базі автентичної технічної літератури за фахом;
- складання текстів презентацій, використовуючи автентичні науково-технічні матеріали за фахом;

Уміння вчитися

1. Пошук інформації

- запитувати з метою пошуку інформації;
- знаходити конкретну інформацію, пов'язану з процесом або предметом навчання, користуючись для цього бібліотечним каталогом, сторінкою змісту або покажчиком, довідниками, словниками та Інтернетом;
- запитувати, щоб отримати суттєво важливу інформацію, пов'язану з навчанням або спеціальністю;
- прогнозувати інформацію, користуючись для цього "ключами", напр., заголовками, підзаголовками, ім'ям автора та ін.

2. Академічне мовлення

- виступати з презентаціями чи доповідями з питань, пов'язаних з навчанням;
- враховувати аудиторію і мету висловлювання;
- викласти план-схему висловлювання та логічно структурувати ідеї;
- користуватись відповідними правилами презентації, мовою жестів і т.д.;
- коментувати таблиці, графіки і схеми;
- користуватись адекватними стратегіями під час проведення презентацій;
- орієнтувати аудиторію щодо загальної побудови виступу;
- дотримуватись теми виступу;
- враховувати різні точки зору, виділяти головну ідею, розширювати та розвивати її.

3. Академічне письмо

- стисло викладати зміст тексту, логічно структурувати ідеї писати вступ/висновки;
- організовувати текст як послідовність абзаців з їх заголовками та підзаголовками;
- користуватись логічними сполучниками для поєднання абзаців в єдиний текст;
- коректно наводити цитати;
- складати бібліографію;
- вичитувати та виправляти роботу.

4. Організація та самоусвідомлення

- ефективно користуватись навчальними ресурсами (напр., словниками, довідниками, Інтернетом);
- сумлінно вести облік прочитаного матеріалу, важливих посилань, цитат.

5. Оцінювання

- розуміти вимоги щодо оцінювання, у тому числі поточного оцінювання;
- розуміти критерії виставлення балів на екзаменах, тестах та при виконанні окремих завдань;
- читати й розуміти загальні інструкції щодо екзаменів;
- ефективно використовувати час на екзаменах і тестах;

Мовні вміння

По закінченні курсу ІМПС студенти повинні мати робочі знання:

- граматичних структур, що є необхідними для гнучкого вираження відповідних функцій та понять, а також для розуміння і продукування широкого кола текстів в академічній та професійній сферах;
- правил англійського синтаксису, щоб дати можливість розпізнавати і продукувати широке коло текстів в академічній та професійній сферах;
- широкого діапазону словникового запасу (у тому числі термінології), що є необхідним в академічній та професійній сферах.

Соціолінгвістична та прагматична компетенції

По закінченні курсу ІМПС студенти зможуть:

- розуміти, як ключові цінності, переконання та поведінка в академічному і професійному середовищі України відрізняються при порівнянні однієї культури з іншими (міжнародні, національні, інституційні особливості);
- належним чином поводити себе й реагувати у типових академічних і професійних ситуаціях повсякденного життя, а також знати правила взаємодії між людьми у таких ситуаціях (розпізнавання відповідних жестів, спілкування очима, усвідомлення значення фізичної дистанції та розуміння жестикуляції у кожній з таких ситуацій).

IV. ЗМІСТ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

7 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1. "At the exhibition"	4	2	2
Тема 1.2. "Operation of transformer"	4	2	2
Тема 1.3. "Equivalent circuit"	4	2	2
Тема 1.4. "Methods of cooling"	4	2	2
Тема 1.5. "Methods of cooling"	4	2	2
Тема 1.6. "Wholesaling and retailing"	4	2	2
Тема 1.7. "Wholesaling and retailing"	4	2	2
Тема 1.8. Progress test (тест поточного контролю)	4	2	2
Тема 1.9 "Current transformer"	4	2	2
Тема 1.10 "Current transformer"	4	2	2
Тема 1.11. "Voltage transformer"	4	2	2
Тема 1.12. "Voltage transformer"	4	2	2
Тема 1.13. "Money, Money, Money..."	4	2	2
Тема 1.14. "Money, Money, Money..."	4	2	2
Тема 1.15. Ultimate test (Вихідний тест)	4	2	2
Тема 1.16. Presentation of essay	4	2	2
Тема 1.17. Presentation of essay	4	2	2
Тема 1.18. Revision (Підсумкове заняття)	4	2	2
Всього за семестр:	72	36	36

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Основною методикою викладання дисципліни ІМПС є комунікативна методика та методика підготовки та проведення презентації.

Комунікативні мовленнєві види діяльності і стратегії

Щоб виконувати комунікативні завдання, користувачі повинні брати участь у комунікативних мовленнєвих видах діяльності та оперувати комунікативними стратегіями.

Багато видів комунікації/спілкування, таких як бесіда і листування, є **інтерактивними**, тобто в них учасники по черзі бувають мовцями та слухачами багато разів.

В інших випадках, а саме коли мовлення записане або коли письмові тексти посилаються комусь або публікуються, автор відокремлений від адресата, якого він навіть може не знати і який не може відповісти. В таких випадках акт спілкування може розглядатись як **говоріння, письмо, слухання або читання** тексту.

У більшості випадків користувач у ролі мовця або того, хто пише, створює свій

власний текст, щоб виразити свої власні погляди. В інших він/вона діє як канал спілкування між двома або кількома особами, які з тієї чи іншої причини не можуть спілкуватись безпосередньо.

Більшість ситуацій передбачають змішані типи діяльності. На занятті в аудиторії, наприклад, студент може бути змушений слухати мовлення вчителя, читати підручник уголос чи про себе, взаємодіяти з іншими студентами групи або у проектній роботі, писати вправи або тексти і навіть перекладати (бути посередником), коли це є певний вид навчальної роботи або для того, щоб допомогти іншому студенту.

Стратегії – це мовленнєві засоби, які користувач застосовує для мобілізації та балансу своїх ресурсів, активізації вмінь та навичок, для того щоб задовольнити комунікативні потреби у певному контексті та успішно виконати поставлене завдання у найбільш зрозумілий або найбільш економний можливий спосіб залежно від його/її конкретної мети. Однак комунікативні стратегії не повинні розглядатись просто як моделі "неспроможності", як спосіб викрутитись в умовах мовленнєвого дефіциту або перешкоди спілкуванню. Носії мови регулярно використовують комунікативні стратегії усіх видів, коли стратегія відповідає комунікативним запитам, зверненим до них.

Застосування комунікативних стратегій може розглядатись як реалізація когнітивних принципів *Планування, Виконання, Контролю та Корекції* у різних видах комунікативної діяльності: *Сприйняття, Взаємодії, Продукції та Посередництва*. Слово "стратегії" вживалось у різних значеннях. Тут це слово означає прийняття певних дій з метою досягнення найкращих результатів. Уміння, які є невід'ємною частиною процесу розуміння або промовляння усного чи письмового слова (напр., розчленування звукового потоку з метою його декодування на ряд слів, що мають певне значення), розглядаються як уміння нижчого рівня по відношенню до відповідного комунікативного процесу.

Процеси мовленнєвого спілкування

Для того щоб діяти як мовець, автор письмового тексту, слухач, читач або студент повинен бути здатним виконувати певну послідовність дій (на рівні умінь).

Щоб розмовляти, студент повинен уміти:

- планувати й організовувати висловлювання (когнітивні вміння);
- формулювати висловлювання мовними засобами (лінгвістичні вміння);
- оформляти висловлювання артикуляційно (фонетичні вміння).

Щоб писати, студент повинен уміти:

- організовувати і формулювати висловлювання (когнітивні та лінгвістичні вміння);
- писати (рукою) або друкувати текст (мануальні вміння) чи певним іншим чином перетворювати текст у письмову форму.

Щоб слухати, студент повинен уміти:

- сприймати висловлювання (слухові фонетичні вміння);
- ідентифікувати лінгвістичну форму висловлювання (лінгвістичні вміння);
- розуміти висловлювання (семантичні вміння);
- інтерпретувати висловлювання (когнітивні вміння).

Щоб читати, студент повинен уміти:

- сприймати письмовий текст (візуальні вміння);
- розпізнавати написане (орфографічні вміння);
- ідентифікувати висловлювання (лінгвістичні вміння);
- розуміти висловлювання (семантичні вміння);
- інтерпретувати висловлювання (когнітивні вміння).

Прогрес у вивченні мови виявляється з більшою очевидністю у здатності студента виконувати безпосередньо мовленнєву діяльність та оперувати комунікативними стратегіями. До того ж, вони є адекватною основою для створення шкали мовних умінь.

Продуктивні види діяльності і стратегії

Продуктивні види діяльності і стратегії включають як **усне**, так і **писемне**

мовлення.

В усних продуктивних видах (говоріння) користувач мовою створює усний текст, який сприймається аудиторією з одного або більшої кількості слухачів. Приклади діяльності говоріння включають:

- публічні звернення (виступи на конференціях тощо);
- звернення до аудиторії (презентації тощо)

Вони можуть включати, наприклад:

- читання вголос письмового тексту;
- говоріння "за допомогою допоміжних засобів" або письмового тексту з візуальними засобами (діаграмами, малюнками, картами...);
- розігрування вивченої ролі

Рецептивні види діяльності і стратегії

До них входять **аудіювання і читання**.

Під час усного сприймання (аудіювання) користувач мовою в ролі слухача сприймає та опрацьовує усне мовлення, породжене одним або кількома мовцями. Діяльність аудіювання включає:

- прослуховування публічних виступів/презентацій, доповідей на конференціях
- слухання в ролі члена живої аудиторії (на конференціях, презентаціях)

У кожному випадку користувач може слухати з метою:

- зрозуміти суть;
- отримати спеціальну інформацію;
- детального розуміння;
- для того щоб втрутитись і т.д.

У процесі зорового сприйняття (читання) користувач у ролі читача сприймає та опрацьовує як стимул (input) письмові тексти, породжені одним або кількома авторами. Приклади видів діяльності читання включають:

- читання з метою загальної орієнтації;
- читання з метою отримання інформації, напр. використання довідкової літератури;
- читання та виконання інструкцій;

Користувач мовою може читати:

- для розуміння суті;
- для пошуку/отримання спеціальної інформації;
- з метою детального розуміння;
- для подальшого застосування і т.д.

Інтерактивні види діяльності і стратегії

Усне діалогічне мовлення

У процесі інтерактивної діяльності користувач мовою діє як мовець та слухач з одним або кількома співрозмовниками так, щоб побудувати спільне розмовне мовлення шляхом обміну значеннями за кооперативним принципом.

Рецептивні та продуктивні стратегії постійно застосовуються під час інтеракції. Тут присутні також певні типи когнітивних стратегій і стратегій співпраці, які також називаються стратегіями дискурсу та співробітництва і пов'язані з управлінням кооперацією та інтеракцією, такими як дії у свою чергу та передача черги іншому, побудова основного вихідного змісту і встановлення лінії підходу, оцінювальні рішення та пропозиції, перегляд та підсумок досягнутих результатів і посередництво у конфлікті.

Приклади інтерактивних видів діяльності включають:

- неформальну дискусію
- формальну дискусію
- дебати
- інтерв'ю

Писемне спілкування

Спілкування через писемне мовлення включає такі види діяльності як:

- написання та обмін записками, нотатками і т.д., коли усне спілкування неможливе і недоречне
- листування, у т.ч. факсом, електронною поштою і т.д.;
- узгодження текстів угод, контрактів, комюніке і т.д. через реформування та обмін проектами та поправками, виправлення коректури тощо;
- участь у комп'ютерних конференціях on-line або off-line.

Безпосереднє спілкування може, звичайно, включати комбіновані канали зв'язку: усний, письмовий, аудіовізуальний, паралінгвістичний та паратекстуальний.

Паралінгвістичні засоби включають мову тіла, вживання екстралінгвістичних мовних звуків та просодичні звуки. Паралінгвістичні засоби мови тіла відрізняються від фізичних дій, що супроводжуються мовленням, тим, що мають умовні значення, які можуть дуже різнитись у різних культурах. Наприклад, У багатьох європейських країнах вживаються такі засоби:

- жести (напр. трясти кулаком на знак протесту);
- вираз обличчя (напр. посмішка, похмурий вигляд);
- поза (напр. різко сісти у відчаї або нахилитися вперед на знак зацікавлення);
- контакт тіла (напр. поцілунок або потиск рук);
- проксеміка (напр. наблизитись або відсторонитися).

Паратекстуальні засоби відіграють подібну "паралінгвістичну" роль відносно письмових текстів. Це, наприклад, такі як:

- ілюстрації (фотографії, малюнки і т.д.);
- діаграми, карти, таблиці, фігури і т.д.;
- типографські засоби (тип і розмір шрифту, виділення чорним, підкреслювання, винесення на поле).

Переклад охоплює два види діяльності.

Письмовий переклад. Користувач сприймає текст від мовця/того, хто пише, який відсутній, однією мовою або кодом і продукує паралельний текст іншою мовою або кодом, який сприймається іншою особою в ролі слухача/читача на певній відстані.

Усний переклад. Користувач здійснює усний переклад неадаптованого технічного друкованого тексту за факсом.

Залежно від комунікативних завдань і цілей, викладачі кафедри розробляють роздавальний матеріал та використовують ТЗН.

Основна література

7. Богацкий И. С., Дюканова Н. М. Бизнес-курс английского языка. – 5-е изд., испр. – **К.: «Логос», 2001. – 352 с.**
 8. Методичні вказівки до читання та перекладу оригінальної науково-технічної літератури англійською мовою (для студентів III-IV курсів факультету електроенергетехніки та автоматики) //Укладачі: С. Ф. Павлова, Є. І. Степанковська, І. М. Ахмад. – **К.: КІП, 2001. – 64 с.**
 9. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering //E. H. Glendinning, N. Glendenning. – **Oxford University Press, 1995. – 190 p.**
 10. Murphy Raymond. Essential Grammar in Use: A self-reference and practice book for intermediate students of English. – **Cambridge University Press, 1994. – 350 p.**
 11. Grammar way 3 // Jenny Dooley, Virginia Evans. – **Express Publishing, 1999 – 240p.**
 12. Enterprise 4 Intermediate // V. Evans, J. Dooly. – **Express Publishing, 2001 – 236p.**
- Індивідуальне консультування проводиться згідно графіка консультацій на кафедрі.

VI. МОВА

Англійська.

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.

Індивідуальним завдання є написання реферату (5 та 6 семестри)

Мета:

5. Розвиток навичок роботи з іншомовними друкованими та електронними джерелами інформації
6. Розвиток навичок письмового перекладу
7. Вміння працювати з електронними словниками та отримання інформації
8. Розвиток навичок публічного виступів із доповіддю на конференціях.

Метою підготовки індивідуальних завдань є проведення дослідження друкованої іншомовної оригінальної літератури та пошук і опрацювання іншомовних джерел у мережі Internet з метою отримання певної інформації за спеціальністю, яка вивчається.

Реалізацією індивідуального завдання є підготовка реферату та презентація його на факультетській конференції або загальній університетській конференції, що регулярно проводиться раз на рік викладачами кафедри.

Список тем рефератів додаються до робочої навчальної програми факультетів.

Приблизна тематика тем рефератів додається до Робочих навчальних програм на кожному факультеті окремо.

VIII. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг студента з дисципліни «Англійська мова для професійно-орієнтованого спілкування. Ділове мовлення» складається з балів, які він отримує за:

24. 8 відповідей на 17 практичних заняттях (на одному занятті в середньому опитують 7 студентів)
група (з 14 студентів) = $\frac{17 \times 7}{14} = 8$ (відповідей);
25. Захист реферату;
26. Позааудиторне читання (переклад) 50, 000 друкованих знаків;
27. Розкриття розмовних тем (4 тем);
28. Якість виконання домашніх завдань (8 відповідей з 17 занять);
29. За присутність на 18 практичних заняттях;
30. За складання заліку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1.Робота на практичних заняттях (робота по базовому підручнику: читання і переклад тексту, виконання вправ за текстом, аудіювання, виконання граматичних вправ, діалоги, реферування та інші види робіт)

Ваговий бал 5.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях: $5 \times 8 = 40$ балів

Оцінюється активність студентів на практичному занятті та правильність його відповідей:

Відмінно – 5 б.

Добре – 4 б.

Задовільно – 3 б.

Достатньо – 2 б.

Основні критерії оцінювання:

5 балів – правильне, точне, повне розуміння тексту, літературний переклад, достатній темп читання, правильне виконання вправ за текстом, розуміння і точне виконання вправ з аудіювання, засвоєння граматичного матеріалу і правильне виконання граматичних вправ та інше.

Допускаються по 1 – 2 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

4 бали – правильне, але недостатньо повне і недостатньо точне розуміння тексту, недостатній темп читання. Цілком прийнятний переклад тексту. Розуміння 75% основних фактів тексту для аудіювання і правильне виконання вправ, засвоєння граматичного матеріалу; виконання граматичних вправ.

Допускаються 2-3 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

3 бали – недостатньо правильне і точне розуміння тексту, середній темп читання. Логічний переклад тексту, розуміння 60% основних фактів тексту для аудіювання і частково правильне виконання вправ до нього, засвоєння граматичного матеріалу, частково правильне виконання граматичних вправ.

Допускаються по 3 – 4 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

2 бали – недостатньо правильне, неповне і недостатньо точне розуміння 50% основних фактів тексту для аудіювання і частково невірне виконання вправ до нього, часткове засвоєння граматичного матеріалу, часткове виконання граматичних вправ.

Допускаються 4 – 5 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

2. Захист рефератів – ваговий бал 10.

3. Позааудиторне читання (переклад, реферування);

Вагомий бал 0,1 за 1000 друкованих знаків.

Максимальна кількість балів : $0,1 \cdot 50 \text{ тис} = 5$ балів;

Максимальна кількість за 1,000 друкованих знаків – 0,1 бал.

4. Розмовні теми ваговий бал – 3

Максимальна кількість балів : $3 \cdot 4 = 12$ балів;

Відмінно - 3 бали

Добре – 2 бали

Основні критерії оцінювання:

3 бали – повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, побудованих за мовленнєвими моделями англійської мови. Темп висловлювання наближений до природнього темпу. Допускаються 1 – 3 помилки лексико – граматичного характеру.

2 бали – недостатньо повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, повільний темп мовлення. Допускаються 3 – 5 помилок лексико – граматичного характеру.

5. Якість виконання домашніх завдань – ваговий бал – 3

Максимальна кількість балів за 8 перевірок: $3 \cdot 8 = 24$ балів

Відмінно 3 б.

Добре 2 б.

Задовільно 1 б.

Критерії оцінювання:

3 бали – повне виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита з виконаними вправами засвоєння лексичного матеріалу, засвоєння граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів та інше).

Допускаються 1 – 2 помилки.

2 бали – достатнє виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, читання, перекладу і переказу текстів).

Допускаються 3 – 4 помилки.

1 бал – недостатнє виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів).

Допускаються 5 – 6 помилок.

6. Присутність студентів на заняттях – оцінюється 0,5 бала

Максимальна кількість балів: $0,5 \times 18 = 9$ балів

7. Складання заліку

Максимальна кількість балів - 60

8. Штрафні бали :

7. Відсутність на занятті без поважних причин – 1 б.

8. Не виконання домашнього завдання – 0,5 б.

9. Заохочувальні бали за творчу наукову роботу + 2 б. (реферати, написання проєктів, участь у науково – практичній конференції)

Розрахунок шкали рейтингу (R)

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 5 \times 8 + 10 + 0,1 \times 50 \text{ тис.} + 3 \times 4 + 3 \times 8 + 0,5 \times 18 = 100 \text{ балів}$$

Проміжна атестація студентів

Атестація студентів проводиться за значенням поточного рейтингу. Умовою задовільної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

Перша атестація (8 тиждень)

Атестація проводиться за підсумками восьми занять (4 б.), 4 відповідей на практичних заняттях (20 б.), поза аудиторного читання (2,5 б.), перевірки домашніх завдань (12 б.), 2 розмовних тем (6 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 44,5 б.

Таким чином, по першій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 22 б.

Друга атестація (14 тиждень)

Друга атестація проводиться за підсумками 14 занять (7 б.), 7 відповідей на практичних заняттях (35 б.), позааудиторного читання (5 б.), перевірки домашніх завдань (24 б.), 4 розмовних тем (12 б.), захисту реферату (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 93 балів.

Таким чином по другій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 46,5 балів.

На передостанньому занятті проводиться підсумковий розрахунок рейтингової оцінки RD студентам додаються бали за останні заняття, заохочувальні бали за творчу роботу. Умовами допуску студента до заліку є рейтинг не менше 40% від R тобто 40 балів та задовільна атестація.

Студенти, які набрали протягом року менше 40 балів зобов'язані скласти залік.

Студенти, які набрали протягом року більше 60 балів (60%), мають можливість:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим "автоматом" відповідно до набраного рейтингу;
- Скласти залік з метою підвищення оцінки.

У разі отримання оцінки, більшої, ніж "автоматом" з рейтингу, студент отримує оцінку за результатом заліку. У разі отримання оцінки меншої, ніж "автоматом" з рейтингу, попередній рейтинг скасовується і він отримує оцінку за результатами заліку.

Переведення значення рейтингових оцінок з кредитного модуля в ECTS та традиційні оцінки для виставлення їх до екзаменаційної (залікової) відомості та залікової книжки здійснюється відповідно до таблиці:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A – відмінно	ЗАРАХОВАНО
85...95	B – дуже добре	
75...85	C – добре	
65...75	D – задовільно	
55...65	E – достатньо	
40...55	F _x - незадовільно	незараховано
RD<40	F – не допущений	F – не допущений

Умови визначення рейтингу з курсу «Англійська мова для професійно-орієнтованого спілкування. Ділове мовлення»:

Загальний рейтинг (7 семестр) – 100 балів, 10 балів - за захист реферату.

Максимальний рейтинг за роботу в семестрі – 100 балів, який складається з:

№ модуля	Навчальний час		Елементи модуля						МКР	
	Кредити	Академічні години	Робота на практичних заняттях	Кількість балів		Самостійна робота студентів	Кількість балів			
				макс.	заг.		макс.	заг.	макс.	заг.
Мод.1	2	72 год. (36 год. практ. занять, 36 год. СРС)	1. Робота за базовим підручником Граматичний матеріал: ▪ Subjunctive mood ▪ Real conditionals ▪ Unreal condicionalns ▪ -ing forms ▪ Complex sentences ▪ Relative clauses ▪ Reported speech ▪ Inversion	5 б.	40 б.	1. Виконання домашнього завдання за базовим підручником та додаткових завдань з граматики	3 б.	24 б.	10 б.	10 б.
			2. Розмовні теми: - At the exhibition - Money, Money - Current transformer - Voltage transformer	3 б.	12 б.	2. Поза-аудиторне читання (50,000 др. знаків)	0,1 б. за 1.000 др. знаків	5 б.		

			3. Присутність на заняттях*	0,5 б.	9 б.					
Загалом:			61 б			29 б.			10 б.	
			100 б.**							

*Штрафні бали:

- пропущене заняття без поважної причини – 1 б.
- невиконане домашнє завдання – 0,5 б.

** Додаткові бали за творчу наукову роботу – 2б.

IX.ОРГАНІЗАЦІЯ

Дисципліна є обов'язковою. Студенти реєструються в деканаті факультету ФЕА на вивчення англійської мови та складають семестрову атестацію згідно плану факультету.

Опис програми кредитного модуля

ВП-01 Міжнародне науково-технічне співробітництво

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор _____

(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет –

Кафедра – Міжнародної економіки

Опис програми кредитного модуля

ВП-02 Управління персоналом

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор _____

(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет –

Кафедра – Менеджменту

Опис програми кредитного модуля

ВП-03 Аналіз та управління інвестиційними проектами

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектори Шевченко Тетяна Євгенівна, доцент, Хринюк Олексій Сергійович, доцент, Бахмачук Сергій Васильович, ст. викладач,

Факультет електроенергетики та автоматики

Кафедра економіки і підприємництва

I. Загальні відомості

Згідно з навчальним планів бакалавра зі спеціальностей “ Електричні станції”, «Електричні мережі і системи », «Техніка та електрофізика високих напруг», «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії», «Нетрадиційні джерела енергії», «Електромеханічні системи автоматизації та електропривід», «Електричні машини та апаратура» на факультеті електроенергетехніки та автоматики Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут” дисципліна “Аналіз та управління інвестиційними проектами” відноситься до вибірових дисциплін циклу вільного вибору студентів.

Предметом дисципліни “Аналіз та управління інвестиційними проектами” є сукупність господарських, економічних, правових, фінансових відносин у сфері впровадження проектів різних типів як на підприємствах України, так і за її межами, обґрунтування механізму планування, контролю та ефективного управління сучасними інвестиційними проектами в сучасних умовах.

Об’єктом навчальної дисципліни “Аналіз та управління інвестиційними проектами” є дослідження сучасної методології проведення обґрунтування управлінських рішень та реалізації інвестиційних проектів.

Дисципліна “Аналіз та управління інвестиційними проектами” є підґрунтям для виконання економічної частини дипломних проектів бакалаврів, спеціалістів та магістрів.

За переліком дисциплін програми підготовки бакалаврів дисципліна «Аналіз та управління інвестиційними проектами» має код ВП-01 і викладається в обсязі 2 кредитів ECTS.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредитного модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тиждні)			СРС	Модульні контр. роб. (кількість)	Індивід. завдання (вид)	Семестрова атестація (вид)
			Лекції	Практичні/ семінарські	Комп’ютерний практикум				
4	ВП-03	2/72	36			36	2		залік

III. Мета і завдання кредитного модуля (дисципліни)

Головна мета вивчення дисципліни “Аналіз та управління інвестиційними проектами ” – допомогти студентам засвоїти теоретичні основи аналізу та управління інвестиційними проектами, набути системних знань і навичок щодо аналізу та забезпечення ефективного управління сучасними проектами в різних сферах діяльності.

Досягнення головної мети обумовлює вирішення наступних задач курсу:

- Дати понятійний інструментарій в сфері аналізу та управління проектами;

- Розглянути сучасні особливості аналізу та управління проектами, а також фактори, що заважають широкому впровадженню методології управління проектами в Україні;
- Теоретично узагальнити інформацію про учасників, оточення, життєвий цикл, обмеження, класифікацію проектів, засади, методи застосування сучасних методів управління проектами;
- Навчити студентів користуватися інструментарієм проектного менеджменту;
- Сформувати у студентів вміння самостійно приймати правильні рішення щодо доцільності впровадження проектів, вибору виконавців, комплектування ефективної проектною команди;
- Навчити планувати проекти.

0

IV. Зміст дисципліни (кредитного модуля)

Розділ 1. Вступ до аналізу та управління інвестиційними проектами

Вступ до дисципліни “Аналіз та управління інвестиційними проектами” та основи аналізу та управління проектами. Актуальність та необхідність використання аналізу та управління проектами в Україні. В яких випадках необхідно використовувати методологію управління проектами. Альтернативи управлінню проектами.

Історія виникнення методології управління проектами. Розвиток управління проектами в розвинених країнах світу.

Визначення проекту. Класифікація проектів. Учасники проектів. Структура проекту. Життєвий цикл проекту. Оточення проекту. Мета проекту. Головні функції проектного менеджера. Фази проекту. Формування і розвиток проектною команди. Динамічне лідерство при управлінні проектами.

Розділ 2. Початкова (передінвестиційна) фаза проекту.

Розробка концепції проекту та основи проектного аналізу.

Аналіз доцільності здійснення проекту. Особливості оцінки проектів. Визначення потреб клієнтів. Збір інформації щодо умов реалізації проекту. Аналіз альтернатив. Експертна оцінка варіантів проектних рішень.

Структура проектного аналізу. Основні показники проектного аналізу:

Методика проведення фінансового, комерційного, організаційного, економічного, технічного, екологічного, соціального аналізу. Розробка декларації о намірах. Підготовка завдання до проектного аналізу.

Розділ 3. Планування та управління часом виконання проекту.

Загальні підходи до планування та управління проектами. Основні положення сітьового та календарне планування. Контроль за виконанням проекту. Звітність у системі контролю. Приведення очікуваного терміну виконання проекту до запланованого.

Методологічні основи структуризації проектів. Матриця відповідальності за виконання робіт по проекту.

Розділ 4. Аналіз і управління ризиками в проектах.

Основні поняття та визначення ризику. Класифікація ризиків. Якісний аналіз ризиків. Методи управління проектними ризиками. Організація робіт по управлінню ризиками. Розподіл ризиків, страхування ризиків, резервування коштів.

Розділ 5. Управління матеріально-технічним забезпеченням проектів.

Структура задач матеріально-технічного забезпечення проектів. Організація і проведення тендерів: учасники, функції тендерного комітету, технологічна модель проведення тендерів. Методика оцінки ofert для вибору найкращого претендента.

Основні задачі закупок та поставок.

Розділ 6. Контроль та управління ресурсами та витратами по проекту.

Склад та порядок розробки проектної документації. Порядок розробки кошторисів. Фінансування проектів. Бюджет проекту. Організація проектного планування. Контроль та управління ресурсами та витратами.

Первинна інформація для контролю. Зміни в календарних планах та бюджеті.

Розділ 7. Управління якістю проектів.

Теорія якості Демінга. Сутність управління якістю проекту та засоби його забезпечення. План і методи контролю якості. Організація роботи по управлінню якістю проекту. Планування якості проектів.

Стандартизовані системи управління якістю. Забезпечення функціонування та вдосконалення системи управління якістю.

Розділ 8. Програмне забезпечення процесу управління проектом.

Мета та принципи автоматизації аналізу та управління інвестиційними проектами. Призначення АСУП. Принципи створення та напрямки розвитку АСУП. Загальна характеристика пакетів

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Повноцінне оволодіння студентами тем навчальної дисципліни відбувається під час аудиторних занять, індивідуальної та самостійної роботи згідно з навчальним планом.

Важливе місце відводиться самостійній роботі студентів, яка в рамках Болонського процесу розглядається як один із найважливіших елементів нових освітніх технологій.

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочою навчальною програмою для засвоєння студентами під час самостійної роботи, виноситься на поточний та підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовується під час аудиторних навчальних занять.

Основна література з курсу :

№	Назва видання	Місце знаходження
1.	1.Мазур.И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами. Учебн.пособие.- М.: Омега-Л, 2004.-664с.	Національна парламентська бібліотека України
2	Тарасюк Г.М.Управління проектами: Навч.посібн.- К.:Каравела, 2004.-344с.	Бібліотека КПП, Національна бібліотека України ім. Вернадського

3	Клиффорд Ф.Грей, Эрик У. Ларсон. Управление проектами: Практическое руководство/ Пер. с англ.-М.: Дело и сервис, 2003.-528с.	Національна бібліотека України ім. Вернадського
4	Керівництво з питань проектного менеджменту. Пер. з англ.(Под ред. Бушуева С.Д.)К.: Деловая Украина,2000.-198с.	Національна парламентська бібліотека України
5	Ковалев И.И. Методы оценки инвестиционных проектов.- М.:Финансы и статистика,2003.- 144с.	Національна парламентська бібліотека України
6	Веретенников В.І.Тарасенко Л.Н., Гевліч І.Г. Управління проектами.Навч. посібн.-К.:Центр навчальної літератури, 2006.-280с.	НТБ, Національна парламентська бібліотека України
7	Тян Р.Б., Холод Б.І.,Ткаченко В.А.Управління проектами.Підручник.-К.:Центр навч. літератури, 2004.-224с.	НТБ, бібліотека КПІ,
8	Пан Л.Б. Управління проектами: навч.-метод. забезпечення курсу. –К.: Вид.дім”КМ Академія”,2004.-139с.	Бібліотека КПІ, Національна парламентська бібліотека України
9	Чорна М.В. Проектний аналіз. Навчальний посібник.- Харків: Консум,2003.- 228с.	Бібліотека КПІ, Національна парламентська бібліотека України
10	Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление проектами.Справочное пособие. М.: Высшая школ, 2001.- 875с.	Національна парламентська бібліотека України

Викладач призначає щотижневі індивідуальні консультації для того, щоб студенти змогли з’ясувати всі проблемні питання стосовно даної дисципліни. Лектор також здійснює консультації через мережу Інтернет. Всі студенти мають електронну адресу і можуть таким чином отримати консультацію.

VI. Мова

Викладання дисципліни здійснюється українською мовою, для іноземних студентів – російською.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Згідно з робочим навчальним планом бакалавра спеціальності “Електричні станції”, «Електричні мережі і системи», «Техніка та електрофізика високих напруг», «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії», «Нетрадиційні джерела енергії», «Електромеханічні системи автоматизації та електропривід», «Електричні машини та апаратура» на факультеті електроенергетехніки та автоматики Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут” дисципліна “Аналіз та управління інвестиційними проектами” відноситься до вибіркових дисциплін циклу вільного вибору студентів.

VIII. Методика оцінювання

Бально-рейтингова система оцінювання якості навчально – пізнавальної діяльності студентів розроблена у відповідності з загальноуніверситетськими методичними рекомендаціями щодо розробки та застосування рейтингових систем оцінювання успішності студентів з навчальних дисциплін «Положення про рейтингову систему оцінювання успішності студентів». Сутність РСО з дисципліни, права та обов’язки

студентів, тобто всі правила застосування РСО, доводяться до студентів на першому занятті з дисципліни.

Бально-рейтингова система оцінювання якості навчально – пізнавальної діяльності студентів розроблена у відповідності з загальноуніверситетськими методичними рекомендаціями щодо розробки та застосування рейтингових систем оцінювання успішності студентів з навчальних дисциплін «Положення про рейтингову систему оцінювання успішності студентів». Сутність РСО з дисципліни, права та обов'язки студентів, тобто всі правила застосування РСО, доводяться до студентів на першому занятті з дисципліни.

Рейтинг студента складається з балів, що отримуються при проведенні експрес-контролю на лекціях та балів по МКР .

Розрахунок шкали R рейтингу :

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру **с** складає:

Rc= 100 балів

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з кредитного модулю менше 60 балів, зобов'язані виконувати залікову контрольну роботу.

Студенти, які набрали протягом семестру необхідну кількість балів ($RD \geq 60$), мають можливості:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим «автоматом» відповідно до набраного рейтингу;
- виконувати залікову контрольну роботу з метою підвищення оцінки;
- у разі отримання оцінки, більшої ніж «автоматом» з рейтингу, студент отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка переводиться згідно з таблицею:

RD	Оцінка ECTS та визначення	Оцінка традиційна
95...100	A	Відмінно
85...94	B	Добре
75...84	C	
65...74	D	Задовільно
60...64	E	
RD<60	FX	незадовільно
RD <40	F	не допущений

IX. Організація

Організація навчання проходить у групах, визначених деканатом у відповідності до розкладу занять.

Семестрова атестація проводиться на основі відомостей, підготовлених деканатом.

Опис програми кредитного модуля

ВП-04 Дисципліна-4

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор _____

(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет –

Кафедра –

Опис програми кредитного модуля

ВП-01/а Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови 3

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Настенко Дмитро Васильович асистент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Стрімкий розвиток і оновлення обчислювальної техніки і відповідного програмного забезпечення, розширення сфери їх застосування вимагає від майбутніх спеціалістів знання сучасних апаратних засобів ПК, операційних систем та прикладного програмного забезпечення і тенденцій їхнього розвитку, вміння адаптувати їх до розв'язання складних інженерних задач.

Дисципліна “Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови” знайомить студентів із сучасним програмним забезпеченням ПК : операційною системою Windows, , інтегрованим середовищем розробки Visual Studio .NET, об'єктно-орієнтованим програмуванням та мовою C#. Вивчення курсу супроводжується значною кількістю занять комп'ютерного практикуму, що дозволяє студентам отримати стійкі практичні навички по застосуванню програмних засобів, що вивчаються. Дисципліна “Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови” є необхідною для успішного вивчення подальших курсів, пов'язаних з управлінням сучасною енергетикою.

Дисципліна відноситься до циклу дисциплін природничо-наукової підготовки .

Дисципліни, які забезпечують “Обчислювальну техніку та алгоритмічні мови.”, наступні: “Вища математика”, “Фізика”, “Теоретичні основи електротехніки”.

Загальний навчальний час (включаючи СРС), необхідний для вивчення модулю диференціюється відповідно до планів спеціальностей, вказаних на титульному листі.

Дисципліна викладається студентам спеціальностей “Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії” у п'ятому, шостому і сьомому семестрах.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	Кредитів ECTS	Всього годин								Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС				
								Всього	У тому числі на виконання індивідуального завдання			
5		90	18	-	-	-	27	45	10	1	ДКР	диф.залік
6		36	-	-	-	-	18	18	-	-	-	залік
7		36	-	-	-	-	18	18	-	-	-	залік
ВП-01/а	4,5	162	81				63	81	10	1		

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення модулю є отримання знань з основ та принципів об'єктно-орієнтованого програмування та методів взаємодії прикладних програм з різноманітними пристроями релейного захисту.

Вивчення матеріалу модулю дозволяє отримати знання:

- основ об'єктно-орієнтовного програмування;
- взаємодії програм з пристроями релейного захисту;
- методів вимірювання, обробки і аналізу результатів дослідження;
- основ теорії натурального експерименту;
- тенденцій розвитку науки і техніки.

В результаті вивчення курсу студент мусить вміти:

- проектувати та розроблювати об'єктно-орієнтовані програми;
- користуватися сучасними мовами програмування та середовищами розробки;
- аналізувати і обробляти результати експерименту;
- самостійно орієнтуватися в літературі по програмуванню.

IV Зміст кредитного модуля

Вступ. Введення до об'єктно-орієнтовного програмування(ООП)

Тема 1. Основи мови C#.

Тема 2. Вирази та оператори C#.

Тема 3. Масиви.

Тема 4. Основи ООП в C#.

Тема 5. Детальніше про класи.

Тема 6. Успадкування та поліморфізм.

Тема 7. Інтерфейси.

Тема 8. Робота з рядками, датами, часом та проміжками часу.

Тема 9. Колекції.

Тема 10. Делегати та події.

Тема 11. Обробка виключень.

Тема 12. Робота з формами.

Тема 13. Робота з файлами та каталогами.

Тема 14. Потoki.

Тема 15. Робота з пристроями P3A.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, лабораторний, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Джексон Прайс. Майк Гандэрлой. Visual C# .NET. Полное руководство.: Пер. с англ. – К.: ВЕК+, СПб.: КОРОНА принт, К.:НТИ, М.: Энтроп, 2004. ISBN 966-7140-36-9.
2. Троэлсен Э. C# и платформа .NET. Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2007. ISBN – 978-5-318-00750-7.
3. Дж. Бишоп, Н. Хорспул. C# в кратком изложении. Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. ISBN 5-94774-211-X.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт, ДКР та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи, ДКР та МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання ДКР.

Опис кредитного модуля розробив асистент кафедри автоматизації енергосистем
Настенко Дмитро Васильович.

Опис програми кредитного модуля

ВП-02/а/1 Математичні задачі енергетики-1

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Хоменко Олег Володимирович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна “Математичні задачі енергетики” (МЗЕ) є першою із циклу спеціальних технічних дисциплін, що вивчаються студентами спеціальності “Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії”. Вона покликана розширити теоретичну і практичну базу для засвоєння спеціальних курсів, забезпечити їх термінологічний, понятійний зв'язок і єдність із загальнотехнічними дисциплінами.

Вивчення курсу МЗЕ базується на знаннях, отриманих студентами у таких дисциплінах:

- вступ до спеціальності;
- вища математика;
- обчислювальна техніка та програмування;
- теоретичні основи електротехніки.

Курс МЗЕ складається із чотирьох частин:

1. Моделювання і аналіз усталених режимів електроенергетичних систем. Розглядаються способи формування складових моделей електроенергетичної системи - розрахункових систем, рівнянь усталеного режиму, методи розв'язання лінійних і нелінійних рівнянь усталеного режиму.

2. Оптимізація режимів електроенергетичних систем.

Розглядаються моделі і методи оптимізації режимів, обмеження при оптимізації і методи їх урахування.

3. Елементи теорії ймовірності та математичної статистики в задачах електроенергетики.

Розглядаються залежні і незалежні випадкові події, випадкові величини і їх числові характеристики, функції і щільність розподілу ймовірностей, закони розподілу ймовірностей і їх застосування в задачах електроенергетики; методи статистичної обробки результатів спостережень і статистичні моделі.

4. Спеціальні питання моделювання і аналізу режимів роботи ЕЕС.

Теоретичні знання закріплюються на практичних і лабораторних заняттях, а також в ході виконання курсової роботи.

Всі розділи викладаються у трьох кредитних модулях в 4, 5 та 10 семестрах.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр Код кредитн. модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять			СРС		Кількість МКР	Вид інд. завдання	Семест. атест.
		Лекції	Практ. заняття		Всього	У т.ч. інд.завд.			
4 ВП-02/а/1	126	36	36		54	-	1	-	Залік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення курсу МЗЕ є набуття студентами знань та навичок застосування сучасних математичних методів та ЕОМ для розв'язання задач моделювання, аналізу і оптимізації режимів роботи електроенергетичних систем при управлінні ними.

В результаті вивчення курсу МЗЕ(Частина 1) студенти повинні **знати**:

- Структуру математичної моделі електроенергетичної системи (ЕЕС);
- Схеми заміщення основних елементів ЕЕС та способи обчислення їх параметрів;
- Рівняння усталеного режиму ЕЕС у формі балансу струмів та потужностей, форми їх запису;
- Методи розв'язання лінійних та нелінійних систем рівнянь усталеного режиму;
- Способи обчислення параметрів режиму - струмів, потоків потужностей, втрат потужностей тощо;

В результаті вивчення курсу МЗЕ студенти повинні **уміти**:

- Скласти схему заміщення і розрахункову схему електричної мережі і обчислювати параметри її елементів;
- Формувати системи рівнянь усталеного режиму електричної мережі у вигляді балансу струмів і балансу потужностей;
- Розв'язувати рівняння усталеного режиму прямими і ітераційними методами;
- Обчислювати параметри режиму електричної мережі;

IV Зміст кредитного модуля

Моделювання і аналіз усталених режимів ЕЕС

Тема 1.1. Моделювання електроенергетичних систем

Тема 1.2. Розрахункові схеми електричних мереж

Тема 1.3. Комп'ютерне моделювання режимів роботи електричної мережі

Тема 1.4. Рівняння усталеного режиму електричної мережі

Тема 1.5. Прямі методи розв'язання систем лінійних рівнянь усталеного режиму

Тема 1.6. Ітераційні методи розв'язання систем нелінійних рівнянь усталеного режиму

Тема 1.7. Розв'язання рівнянь усталеного режиму методом Ньютона-Рафсона

Тема 1.8. Обчислення параметрів режиму електричної мережі

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики. Учебник для студентов вузов. /Под ред. В.А.Веникова - М.: Высшая школа, 1981, - 288 с.
2. Идельчик В.И. Расчеты и оптимизация режимов электрических сетей и систем. - М.: Энергоатомиздат, 1988.
3. Перхач В.С. Математичні задачі електроенергетики. - Львів: Видавництво при Львівському університеті, 1982, - 380 с.
4. Методы оптимизации режимов энергосистем. /В.М.Горнштейн, Б.П.Мирошниченко, А.В.Пономарев и др., под ред. В.М.Горнштейна, М.: Энергия, 1981. - 336 с.
5. Электрические системы. Режимы работы электрических систем и сетей. Учебник для студентов вузов. /Под ред. В.А.Веникова - М.: Высшая школа, 1975. - 344 с.
6. Жуков Л.А., Стратан И.П. Установившиеся режимы сложных электрических сетей и систем: Методы расчётов.- М.: Энергия, 1979. 416 с.

7. Дерзкий В.Г. Многоцелевая оптимизация режимов энергосистем. – К.: Наукова думка, 1992. 145 с.
8. Методичні вказівки до виконання контрольної та розрахунково-графічної робіт та практичних занять з курсу "Математичні моделі електроенергетичних систем" для студентів електроенергетичних спеціальностей. /Укл. О.В.Хоменко, С.В.Казанський. - К.: НТУУ "КПІ", 1997.
9. Бартоломей И.П.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали, отримані на практичних заняттях та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загально університетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н.
Хоменко Олег Володимирович.

Опис програми кредитного модуля
ВП-02/а/2 Математичні задачі енергетики-2

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Хоменко Олег Володимирович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна “Математичні задачі енергетики” (МЗЕ) є першою із циклу спеціальних технічних дисциплін, що вивчаються студентами спеціальності “Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії”. Вона покликана розширити теоретичну і практичну базу для засвоєння спеціальних курсів, забезпечити їх термінологічний, понятійний зв'язок і єдність із загальнотехнічними дисциплінами.

Вивчення курсу МЗЕ базується на знаннях, отриманих студентами у таких дисциплінах:

- вступ до спеціальності;
- вища математика;
- обчислювальна техніка та програмування;
- теоретичні основи електротехніки.

Курс МЗЕ складається із чотирьох частин:

1. Моделювання і аналіз усталених режимів електроенергетичних систем. Розглядаються способи формування складових моделей електроенергетичної системи - розрахункових систем, рівнянь усталеного режиму, методи розв'язання лінійних і нелінійних рівнянь усталеного режиму.

2. Оптимізація режимів електроенергетичних систем.

Розглядаються моделі і методи оптимізації режимів, обмеження при оптимізації і методи їх урахування.

3. Елементи теорії ймовірності та математичної статистики в задачах електроенергетики.

Розглядаються залежні і незалежні випадкові події, випадкові величини і їх числові характеристики, функції і щільність розподілу ймовірностей, закони розподілу ймовірностей і їх застосування в задачах електроенергетики; методи статистичної обробки результатів спостережень і статистичні моделі.

4. Спеціальні питання моделювання і аналізу режимів роботи ЕЕС.

Теоретичні знання закріплюються на практичних і лабораторних заняттях, а також в ході виконання курсової роботи.

Всі розділи викладаються у трьох кредитних модулях в 4, 5 та 10 семестрах.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр Код кредитн. модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять			СРС		Кількість МКР	Вид інд. завдання	Семест. атест.
		Лекції	Лабораторні роботи		Всього	У т.ч. інд.завд.			
5 ВП-02/а/2	216	54	36		126	50	1	КР	Екз.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення курсу МЗЕ є набуття студентами знань та навичок застосування сучасних математичних методів та ЕОМ для розв'язання задач моделювання, аналізу і оптимізації режимів роботи електроенергетичних систем при управлінні ними.

В результаті вивчення курсу МЗЕ студенти повинні **знати**:

- Основні задачі оптимального управління ЕЕС;
- Чисельні методи оптимізації;
- Постановку задачі оптимізації режимів ЕЕС;
- Обмеження при оптимізації режимів ЕЕС і способи їх урахування;
- Оптимальні умови роботи енергосистем.
- Основні поняття та визначення теорії ймовірностей;
- Закони обчислення ймовірностей незалежних і залежних випадкових подій;
- Формули - Бернуллі, Лапласа, Байєса і їх застосування;
- Числові характеристики випадкових величин;
- Функцію і щільність розподілу ймовірностей;
- Закони розподілу ймовірностей (рівномірний, нормальний, показовий);
- Оцінка взаємодії випадкових величин;
- Основні визначення математичної статистики і методи статистичної обробки результатів спостережень;
- Основні визначення, види і способи розрахунків статистичних моделей;

В результаті вивчення курсу МЗЕ студенти повинні **уміти**:

- Застосовувати методи другого порядку для розв'язання рівнянь усталеного режиму;
- Формувати постановку задачі оптимізації режиму з визначенням цільової функції оптимізації, обмежень, управляючих параметрів;
- Застосовувати методи оптимізації для визначення оптимальних режимів роботи ЕЕС.
- Визначати ймовірність незалежних і залежних випадкових подій;
- Обчислювати числові характеристики випадкових величин;
- Застосовувати закони розподілу ймовірностей для аналізу випадкових величин;
- Використовувати методи математичної статистики для обробки статистичної інформації;
- Формувати прості статистичні моделі залежностей між параметрами об'єктів та процесів в них.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Оптимізація режимів роботи ЕЕС

Тема 1.1. Задачі оптимізації режимів роботи ЕЕС

Тема 1.2. Математичні моделі оптимізації режимів ЕЕС

Тема 1.3. Обмеження при оптимізації усталених режимів ЕЕС

Тема 1.4. Методи оптимізації режимів роботи енергосистем

Курсова робота по розділу 1

Розділ 2. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики в задачах електроенергетики

Тема 2.1. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики в задачах електроенергетики. Основні визначення

Тема 2.2. Незалежні і залежні випадкові події

Тема 2.3. Випадкові величини

Тема 2.4. Функція і щільність розподілу ймовірностей

Тема 2.5. Закони розподілу ймовірностей

Тема 2.6. Взаємодія випадкових величин

Тема 2.7. Елементи математичної статистики в задачах електроенергетики

Тема 2.8. Статистичні моделі

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики. Учебник для студентов вузов. /Под ред. В.А.Веникова - М.: Высшая школа, 1981, - 288 с.
2. Идельчик В.И. Расчеты и оптимизация режимов электрических сетей и ситем. - М.: Энергоатомиздат, 1988.
3. Перхач В.С. Математичні задачі електроенергетики. - Львів: Видавництво при Львівському університеті, 1982, - 380 с.
4. Методы оптимизации режимов энергосистем. /В.М.Горнштейн, Б.П.Мирошниченко, А.В.Пономарев й др., под ред. В.М.Горнштейна, М.: Энергия, 1981. - 336 с.
5. Электрические системы. Режимы работы электрических систем и сетей. Учебник для студентов вузов. /Под ред. В.А.Веникова - М.: Высшая школа, 1975. - 344 с.
6. Жуков Л.А., Стратан И.П. Установившиеся режимы сложных электрических сетей и систем: Методы расчётов.- М.: Энергия, 1979. 416 с.
7. Дерзкий В.Г. Многоцелевая оптимизация режимов энергосистем. – К.: Наукова думка, 1992. 145 с.
8. Методичні вказівки до виконання контрольної та розрахунково-графічної робіт та практичних занять з курсу "Математичні моделі електроенергетичних систем" для студентів електроенергетичних спеціальностей. /Укл. О.В.Хоменко, С.В.Казанський. - К.: НТУУ "КПІ", 1997.
9. Бартоломей И.П.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

Курсова робота оцінюється окремо. Оцінювання курсової роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття завдань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання курсової роботи. Робота складається з двох частин.

В *першій частині* КР розглядаються питання комплексної оптимізації режимів роботи простих електричних мереж.

Студенти виконують ручні розрахунки усталеного режиму з використанням методу Ньютона-Рафсона, вибір оптимальних значень управляючих параметрів режиму з використанням градієнтного методу. Окремі фрагменти обчислень виконуються на ПК за допомогою розроблених студентами програм.

Мета *другої частини* курсової роботи:

- Адаптація теоретичних знань курсу "Математичні задачі енергетики" до реальних електротехнічних об'єктів;
- Отримання практичних навичок у виборі параметрів ЛЕП і трансформаторів, живлячих і магістральних мереж, роботі з довідковими мережними матеріалами;
- Освоєння розробки розрахункових схем для аналізу усталених режимів реальних електричних мереж;
- Освоєння сучасної матеріальної бази та технологій розрахунку усталених режимів;
- Освоєння реальних технологічних задач керування нормальними режимами електричних мереж (аналіз перетоків та завантаження ліній, допустимість рівнів напруги, втрати потужності та енергії на її транспорт, електроенергетичні баланси, керування комутацією мережі, оптимізація режиму та його головні регулятори, інтерактивні методи оптимізації, прогнозування режиму та ін.);
- Освоєння промислової технології розрахунків режимів, принципів організації інформаційних баз розрахункових схем, інтерфейсу користувача при аналізі режимів на основі комп'ютерного комплексу РАОТВ;
- Підготовка практичної бази знань студентів для сприйняття курсів "Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач", "Диспетчерське керування" та реалізації бакалаврських робіт.

Електротехнічні об'єкти:

- Магістральна учбова електрична мережа 330 кВ;
- Живляча учбова електрична мережа 110/3 5/10 кВ;
- Підстанції та трансформаторні зв'язки 330/110/35/10 кВ;
- Типи електричних споживачів, їх навантаження та графіки.

Вихідні дані до проекту:

- Загальна конфігурація електричної мережі 330/110 кВ;
- Індивідуальне завантаження підстанцій;
- Індивідуальна живляча мережа 3 5/10 кВ;
- Індивідуальна технологічна задача аналізу режимів (спецпитання).

Задачі студента:

- Орієнтовний прогноз усталеного режиму в живлячій та магістральній мережі;
- Вибір потужностей трансформаторів та поперечних перетинів ліній;
- Розробка індивідуальної розрахункової схеми;
- Формування файлової бази даних;
- Розрахунок усталеного вихідного режиму, аналіз правильності попередніх рішень, корекція розрахункової схеми;
- Освоєння засобів керування режимами по навантаженням, по комутації, по регуляторам режиму. Аналіз збігання ітераційних процесів, контроль точності, аналіз лістингу результатів розрахунку та ін.;
- Кінцевий розрахунок усталеного режиму. Аналіз балансу мережі в цілому та в конкретних вузлах. Контроль перетоків та рівнів напруги. Аналіз загальних втрат, втрат в трансформаторах, опорах та провідностях ЛЕП. Контрольні ручні розрахунки;

- Дослідження залежностей характеристик режиму від напруг БП, умов фіксації модуля, змін графіків навантажень та ін.;
- Інтерактивна оптимізація режиму по коефіцієнтам трансформації;
- Інтерактивна оптимізація режиму по реактивній потужності;
- Інтерактивна оптимізація режиму по розрізам живлячої мережі;
- Реалізація індивідуальної технологічної задачі аналізу режиму;
- Математичне моделювання режимних функцій на основі статистичного аналізу;
- Оформлення числового розрахункового матеріалу курсової роботи.

Організаційні аспекти:

- Проект реалізується на основі технічної бази учбової лабораторії "Електроенергетичні комп'ютерні технології" кафедри АЕ НТУУ "КПІ";
- Робота реалізується для 12 студентських бригад з 12-ма комп'ютерними робочими місцями;
- Кожний виконавець має свої інформаційні файли бази даних;
- Індивідуальність курсового проекту забезпечується індивідуальними числовими даними та дослідницьким спецпитанням.

Структура другої частини курсової роботи:

Розділ 1. Задачі курсової роботи.

Розділ 2. Математичні основи аналізу режимів.

Розділ 3. Комп'ютерний комплекс Z-режим.

Розділ 4. Розробка розрахункової схеми.

Розділ 5. Розрахунок вихідного режиму. Інтерфейсний аналіз.

Розділ 6. Розрахунок вихідного режиму. Технологічний аналіз.

Розділ 7. Побудова графіків залежностей режимних характеристик.

Розділ 8. Оптимізація режимів.

Розділ 9. Реалізація індивідуальної технологічної задачі.

Розділ 10. Статистичний аналіз режимних функцій.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н.
Хоменко Олег Володимирович.

Опис програми кредитного модуля

ВП-03/а Основи наукових досліджень

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Лавренова Дарія Леонідівна ст. викл.

Інститут/факультет – Електроенергетехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна «Основи наукових досліджень» відноситься до освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки бакалаврів за програмою професійного спрямування 7.090615 «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії».

Кредитний модуль забезпечує базу для подальшої підготовки магістрів та спеціалістів у відповідності до ОПП. В першу чергу це стосується забезпечення виконання дипломних та магістерських наукових робіт за обраним фахом.

Базою дисципліни ОНД є психологія наукової творчості, планування експерименту, патентознавство та оформлення об'єктів наукових винаходів.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр / код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл навчального часу за видами занять				Кількість МКР	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	СРС			
				Всього	У тому числі на виконання індивідуального завдання		
7 / ВП-03/а	72		36	36	-	1	залік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення кредитного модуля – набуття студентами здатності до системного аналізу та пошуку рішення науково-технічних задач, орієнтації у питаннях пошуку джерел інформації, що має підготувати студентів до виконання бакалаврських, дипломних та магістерських робіт.

Завдання дисципліни – надати систему знань в галузі основ методології наукових досліджень і технічної творчості, моделювання та дослідження процесів та явищ, планування експериментів та обробки їх результатів, знань щодо видів винахідницьких задач та етапів їх вирішення. Вивчення дисципліни має надавати вміння системного аналізу та знаходження напрямку рішення науково-дослідних задач, самостійної роботи над науково-дослідними чи інженерними проектами.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Вступ. Основні поняття курсу.

Тема 1.1. Основні поняття наукової творчості.

Тема 1.2. Науково-технічна і технічна робота в Україні.

Розділ 2. Мотивація, цінності та основи психології наукових досліджень.

Тема 2.1. Мотивація наукових досліджень.

- Тема 2.2. Організація психіки дослідника.
- Тема 2.3. Бар'єри наукової творчості.
- Тема 2.4. Оцінка цінності дослідної роботи.
- Тема 2.5. Оцінка винахідницького завдання.

Розділ 3. Елементи системного аналізу.

- Тема 3.1. Поняття система, види та властивості.
- Тема 3.2. Поняття система, види та властивості.
- Тема 3.3. Застосування системного аналізу до вирішення дослідницького завдання.
- Тема 3.4. Методи системного аналізу.

Розділ 4. Моделювання в науково-технічних дослідженнях.

- Тема 4.1. Загальні правила моделювання.
- Тема 4.2. Види моделювання.
- Тема 4.3. Метод визначення коефіцієнтів математичної моделі.
- Тема 4.4. Організація активних експериментів.

Розділ 5. Знаходження стохастичного лінійного зв'язку.

Кореляційна функція.

Розділ 6. Пошук і обробка патентної інформації. Основні поняття авторського права.

- Тема 6.1. Основні види документів і видань.
- Тема 6.2. Види класифікації та державні й міждержавні системи науково-технічної інформації.
- Тема 6.3. Пошук інформації.
- Тема 6.4. Основні поняття інтелектуальної власності.
- Тема 6.5. Правова охорона винаходів та корисних моделей.
- Тема 6.6. Основні поняття авторського права.
- Тема 6.7. Інфраструктура для реалізації авторських прав.

Розділ 7. Елементи методології евристики.

- Тема 7.1. Метод каталогу.
- Тема 7.2. Метод фокальних об'єктів.
- Тема 7.3. Метод спроб та помилок.
- Тема 7.4. Метод музейного експерименту.
- Тема 7.5. Метод контрольних питань.
- Тема 7.6. Метод мозкової атаки (штурму).
- Тема 7.7. Синектика.
- Тема 7.8. Морфологічний аналіз.
- Тема 7.9. Метод семи ключових питань.
- Тема 7.10. Метод греко-латинських квадратів.
- Тема 7.11. Метод «чорного ящика».
- Тема 7.12. Функціонально-вартісний аналіз.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. / В.В. Ковальчук–К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. – 240 с.
2. Володарський Є.Т. Статистична обробка даних: Навч. Посібник. / Є.Т. Володарський Л.О., Кошева–К.: НАУ, 2008 – 308 с.

3. Голота А.Д. Основи технічної творчості. Курс лекцій. Навчальний посібник. / А.Д. Голота – К.: ФЕА, НТУУ «КПІ», 2004. – 102 с.
4. Основи наукових досліджень та організація науково-дослідних робіт (НД) та проектно-конструкторських робіт (ПКР) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.leneyka.ru>.
5. Володарский Е.Т. Планирование и организация измерительного эксперимента. / Е.Т. Володарский, Б.Н. Малиновский, Ю.М. Туз – К.: Вища школа, 1987.
6. Закон України «Про наукову та науково-технічну діяльність» N 1978-ХІІ (1978-12) від 13.12.91 зі змінами / Верховна Рада України. – Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, N 12, ст.165
7. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. / В.Н. Садовский– М.: Наука, 1974. – 279 с.
8. Дунин-Барковский И.В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений. / И.В. Дунин-Барковский, Н.И. Смирнов – М.: Наука, 1969. – 512 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали відповідей на практичних заняттях та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробла ст. викладач кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Лавренова Дарія Леонідівна.

Опис програми кредитного модуля

ВП-04/а Пакети прикладних програм для ПЕОМ

Статус кредитного модуля - вибіркова

Лектор Тимохін Олександр Вікторович ст. викладач

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна «Пакети прикладних програм для ПЕОМ» (ППП) призначається для вивчення ряду програмних пакетів, що дозволяють проводити обробку значних об'ємів експериментальних даних, проводити моделювання різноманітних фізичних процесів а також спростити цей процес.

Головна роль дисципліни підготувати спеціаліста для проведення моделювання і виконання наукових і технічних розрахунків із використанням сучасних математичних пакетів.

Дисципліна відноситься до циклу дисциплін вільного вибору студентів 1. Дисциплінами, що забезпечують PPP є “Вища математика”, “Фізика”, “Теоретичні основи електротехніки”, “ОТ і програмування”, «Релейний захист».

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

<i>Семестр</i>	<i>Всього</i>	<i>Розподіл за семестрами та видами занять</i>						<i>Семест. атест.</i>
		<i>Лекції</i>	<i>Практ.</i>	<i>Семін.</i>	<i>Комп. практ.</i>	<i>РГР,РР, ГР</i>	<i>СРС</i>	
7	108	-	-	-	54	-	54	залік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – ознайомлення із сучасними програмними комплексами для проведення інженерних і наукових розрахунків, а також ознайомлення із програмними комплексами, що проводять обмін інформацією із сучасними МП РЗА.

Виходячи з вимог ОКХ для фахівців напрямку “Електротехніка” в результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати: призначення і можливості програмних комплексів MathCad, Power Factory, DIGSI, SFT, СИЗИФ принципи роботи із вказаними програмними комплексами.

вміти: запускати вказані програмні комплекси, налагоджувати їх для подальшої роботи, створювати новий проект в системі MathCad і проводити інженерні і наукові розрахунки, створювати новий проект в програмному комплексі Power Factory і проводити моделювання електроенергетичних систем, одержати навички обміну інформації із сучасними МП РЗА із використанням програмних комплексів DIGSI, SFT, СИЗИФ.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 8. Система інженерних та наукових розрахунків MathCad

Тема 8.1. Найпростіші обчислення в системі MathCad

Тема 8.2. Робота з матрицями в системі MathCad

Тема 8.3. Побудова графіків функцій в системі MathCad

Тема 8.4. Розв'язання систем нелінійних і диференціальних рівнянь MathCad

Тема 8.5. Символьні обчислення в системі MathCad

Тема 8.6. Зв'язок системи MathCad із іншими програмами

Тема 8.7. Програмування в системі MathCad
Розділ 9. Програмне забезпечення Power Factory.

Тема 9.1. Ознайомлення з програмним забезпеченням Power Factory.
Визначення натуральної потужності ЛЕП.

Тема 9.2. Дослідження роботи статичного тиристорного компенсатору.

Тема 9.3. Дослідження роботи автоматичного регулятора збудження (АРЗ) генератору.

Тема 9.4. Дослідження спільної роботи АРЗ генератора, СТК та РПН трансформатору.

Тема 9.5. Дослідження режиму роботи енергосистеми з використанням «принципу надійності N-1».

Розділ 10. Програмне забезпечення мікропроцесорних пристроїв РЗА

Тема 10.1. Програмне забезпечення DIGSI МП РЗА SIEMENS

Тема 10.2. Програмне забезпечення SFT МП РЗА SEPAM

Тема 10.3. Програмне забезпечення СИЗИФ МП РЗА МРЗС

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Макаров Е.Г. Инженерные расчеты в MathCad. Учебный курс. – СПб: Питер, 2005 – 448с.
2. Черняк А.А., Новиков В.А., Мельников О.И., Кузнецов А.В. Математика для экономистов на базе Mathcad. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 496с.
3. Гурский Д.А., Турбина Е.С. Вычисления в Mathcad 12. — СПб.: Питер, 2006. – 544с.
4. Кирьянов Д. В. Самоучитель Mathcad 11. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 560 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив ст. викл. кафедри автоматизації енергосистем Тимохін Олександр Вікторович.

Напрямок підготовки – 6.050701 Електротехніка та електротехнології
Спеціальність - 8.05070106 Системи управління виробництвом та розподілом електричної енергії
Освітньо-кваліфікаційний рівень – магістр
Виpusкова кафедра - Автоматизації енергосистем
 Термін навчання - 1 рік 10 місяців
 Форма державної атестації – магістерська дисертація

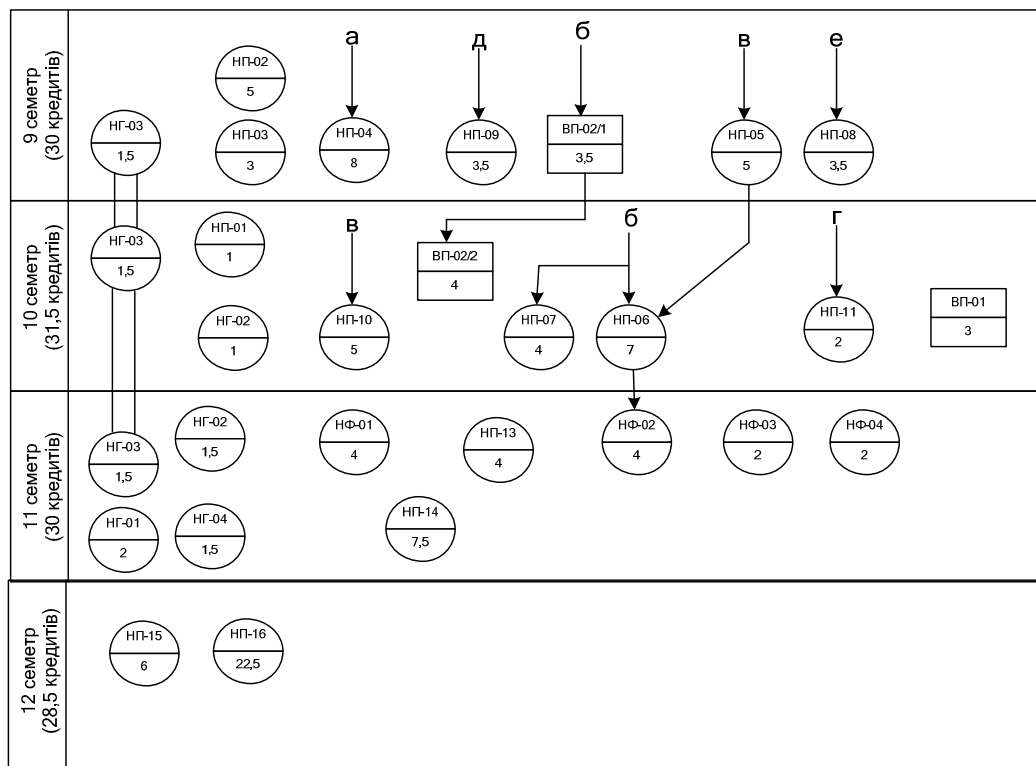
Перелік кредитних модулів

магістерської програми з напрямку 6.050701 Електротехніка та електротехнології
Спеціальність - 8.05070106 Системи управління виробництвом та розподілом електричної енергії

Найменування кредитних модулів (дисциплін)	Код	Кредитів ECTS
Модулі циклу соціально-гуманітарної та економічної підготовки		
<i>Нормативні</i>		
Патентознавство та авторське право	НГ-01	2
Педагогіка вищої школи	НГ-02	1,5
Іноземна мова професійного спрямування-1	НГ-03/1	3,0
Іноземна мова професійного спрямування-2	НГ-03/2	1,5
Філософські проблеми наукового пізнання	НГ-04	1,5
Інтелектуальна власність	НГ-05	1
Модулі циклу природничо-наукової підготовки		
<i>Нормативні</i>		
Математичні методи оптимізації	НФ-01	4
Математичне моделювання систем і процесів	НФ-02	4
Основи сталого розвитку	НФ-03	2
Основи наукових досліджень	НФ-04	2
Модулі циклу професійно-практичної підготовки		
<i>Нормативні</i>		
Охорона праці в галузі	НП-01	1
Цивільний захист	НП-02	1
Перехідні процеси в електроенергетиці	НП-03	5
Моделі оптимального розвитку електричних систем	НП-04	3
Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці	НП-05	9
Релейний захист та автоматизація електричних систем. Протиаварійна автоматика	НП-06	6
Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах. Автоматичне регулювання	НП-07	6,0
Проектування та експлуатація систем керування	НП-08	5
Засоби збереження інформації в електроенергетиці	НП-09	3
Програмування для мікропроцесорних систем-1	НП-10/1	3
Програмування для мікропроцесорних систем-2	НП-10/2	5
Математичні задачі енергетики-3	НП-11	2
Новітні технології у виробництві та розподілі електроенергії	НП-12	4
Наукові дослідження за темою	НП-13	7,5
Науково-дослідна та педагогічна практика	НП-14	6
Підготовка магістерської дисертації	НП-15	22,5

<i>Вибіркові</i>		
Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії	ВП-01	3
Рішення електроенергетичних задач на ПЕОМ	ВП-02	1,5
Інформаційно-управляючі системи в ел.енергетиці	ВП-03	4

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА
за спеціальністю
„Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії”



Кредитні модулі програми підготовки

Опис програми кредитного модуля

НГ-01 Патентознавство та авторське право

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Чікін Сергій Вікторович, к.т.н., доцент кафедри КВіМ ММІ

Інститут/факультет Механіко-машинобудівний

Кафедра всі спеціальності інститутів: фізико-технічного і телекомунікаційних систем та факультетів: електроніки, електроенерготехніки та автоматики і біотехнології і біотехніки

I. Загальні відомості

Дисципліна «Патентознавство та авторське право» обсягом 72 години є логічним продовженням загальної для всіх студентів дисципліни «Інтелектуальна власність» юридичного спрямування, де висвітлюються основні законодавчі акти, що регламентують відносини, пов'язані з інтелектуальною власністю в Україні (охорона і захист прав). Дисципліна „Патентознавство та авторське право» призначена для магістрів, які навчаються переважно за інженерними спеціальностями і завершує творчий блок дисциплін для магістрів, серед яких «Методологія наукових досліджень» (IX семестр) та «Наукові дослідження за напрямком освіти» (X семестр – робота на профільуючій кафедрі). Ця дисципліна як наукова носить інтегрований характер і знаходиться на стику ряду самостійних дисциплін, включаючи технічні, правові, економічні і специфічні галузі знань.

Дисципліна «Патентознавство та авторське право» є обов'язковою і викладається відповідно до Навчальної програми дисципліни, що ухвалена Методичною радою НТУУ «КПІ» (протокол № 9 від 20.05.2010 р.).

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	кредити	акад. год.	Лекц.	Практич.	Лаб. роб.	СРС	КР	КР	Семестрова атестація
11	2,0	72	18	18	-	36			залік

III. Мета і завдання модуля (дисципліни)

Предмет дисципліни – регулювання відносин в практиці інноваційного підприємництва, які складаються у зв'язку із створенням, патентно-інформаційним дослідженням, набуттям прав, охороною, захистом, використанням і комерціалізацією об'єктів прав інтелектуальної власності, як результатів науково-технічної творчої діяльності.

Мета дисципліни – надбання студентами: **знання** системи інтелектуальної власності і, зокрема, промислової власності в винахідницькій та патентно-ліцензійній діяльності, методологічних основ створення об'єктів промислової власності і інженерної психології, міжнародного співробітництва у галузі інтелектуальної власності, захисту патентних прав, авторського права та суміжних прав, а також системи патентної інформації; **вміння** застосовувати на практиці нормативно-правові акти при забезпеченні правової охорони науково-технічних досягнень та творчої продукції, провести патентні дослідження в певній галузі техніки та оформити заявку на винахід або інший об'єкт промислової власності, заявку на об'єкт авторського права, зокрема на комп'ютерні програми і бази даних, документи на комерційну таємницю, використати патентну інформацію та документацію при проведенні науково-дослідних, проектно-

конструкторських, проектно-технологічних розробок з метою створення конкурентоспроможної продукції; **навичок** роботи з нормативно-правовими документами, патентною документацією, в оформленні матеріалів заявки на об'єкт права інтелектуальної власності (винахід, корисну модель, промисловий зразок, знак для товарів та послуг, топографію інтегральної мікросхеми, твори науки, літератури і мистецтва тощо), а також ліцензійного договору на передачу права або використання об'єкту права інтелектуальної власності.

Рівень сформованості усіх знань та умінь відповідно до ОПП це О - уміння виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації щодо неї.

IV. Зміст дисципліни (кредитного модуля)

Розділ 1

Система охорони інтелектуальної власності

Тема 1.1. Система інтелектуальної власності в Україні

Основні поняття і визначення. Роль інноваційної діяльності в соціально-економічному розвитку країни. Інтелектуальна власність як складова інтелектуального капіталу. Структура державного управління системою інтелектуальної власності. Законодавча діяльність в системі інтелектуальної власності.

Тема 1.2. Міжнародне співробітництво у сфері інтелектуальної власності

Всесвітня організація інтелектуальної власності «ВІОВ»: історія створення, функції, співробітництво у цілях розвитку. Міжнародні угоди по охороні промислової власності. Міжнародні угоди по охороні авторського права і суміжних прав. Світова організація торгівлі та перспективи приєднання до неї України. Інші міжнародні договори й угоди. Євразійська патентна конвенція (ЄАПК). Нові світові тенденції у сфері інтелектуальної власності.

Розділ 2

Створення і патентно-інформаційні дослідження об'єктів прав промислової власності

Тема 2.1. Методологічні основи створення об'єктів прав промислової власності

Поняття «системи» і системний підхід в творчому процесі. Методологічна основа і соціальні аспекти науково-технічної творчості. Рівні творчої діяльності і винахідницьких задач. Етапи розробки винаходу. Психологічні особливості науково-технічної творчості. Роль творчого колективу і особи в процесі створення об'єктів промислової власності. Етика творчості та історія деяких відкриттів, винаходів і винахідників. Методи розв'язання винахідницьких задач (метод морфологічного аналізу, метод фокальних об'єктів, алгоритм розв'язання винахідницьких завдань та інші методи). Основи інженерної психології і дизайну. Основи художнього конструювання.

Тема 2.2. Патентна інформація та документація

Патентна документація і нормативна база патентно-інформаційної діяльності. Державна система патентної інформації. Національні і міжнародна класифікації об'єктів промислової власності. Пошук патентної інформації.

Тема 2.3. Патентні дослідження

Зміст і порядок патентних досліджень за ДСТУ 3575-97. Життєвий цикл об'єкта господарської діяльності. Патентний формуляр (ДСТУ 3574-97). Нові інформаційні технології. Документування етапів правової охорони об'єктів промислової власності. Використання патентної інформації при прогнозуванні, створенні і засвоєнні нової техніки. Прогнозування і блокування масиву винаходів методом морфологічного аналізу (приклади).

Розділ 3

Набуття прав на об'єкти промислової власності

Тема 3.1. Порядок набуття прав на винаходи і корисні моделі

Об'єкти винаходів і їхні ознаки. Критерії патентоспроможності: новизна, винахідницький рівень, промислова придатність. Автори та власники охоронних документів. Вартість набуття прав. Порядок одержання патенту: дата подання заявки, пріоритет заявки, відкликання та зміна заявки. Тимчасова правова охорона, публікації про видачу патенту, експертиза заявки, реєстрація патенту, видача патенту. Патентування винаходу (корисної моделі) в іноземних державах і особливості міжнародної експертизи заявки. Державне стимулювання та використання винаходів (корисних моделей).

Тема 3.2. Оформлення винаходу (корисної моделі)

Перелік матеріалів при поданні заявки на винахід (корисну модель) в Україні. Формула винаходу (призначення, структура, складання, особливості).

Вимоги до опису винаходу. Вимоги до графічних матеріалів, які пояснюють опис винаходу. Реферат винаходу. Оформлення документів заявки. Приклади формул винаходів на пристрій, спосіб, речовину, штам, застосування. Приклади оформлення опису винаходів і публікацій відомостей про них. Оформлення міжнародної заявки на винахід.

Тема 3.3. Порядок набуття прав на промислові зразки

Умови надання правової охорони та умови патентоспроможності промислового зразка: новизна (або оригінальність), промислова придатність. Перелік матеріалів при поданні заявки та порядок одержання патенту. Вартість набуття прав. Вимоги щодо оформлення заявки на одержання патенту. Експертиза. Оформлення міжнародної заявки. Приклади публікацій відомостей про промисловий зразок.

Тема 3.4. Порядок набуття прав на фірмові найменування, торговельні марки і географічні зазначення

Умови надання правової охорони фірмових найменувань, торговельних марок (знаків для товарів і послуг) і географічних зазначень. Перелік матеріалів при поданні заявки. Вартість набуття прав. Порядок реєстрації та одержання свідоцтва. Вимоги до оформлення заявки на знак для товарів і послуг. Перелік класів товарів і послуг за МКТП. Оформлення міжнародної заявки. Експертиза. Приклад оформлення заявки. Приклади публікацій відомостей про зареєстровані знаки. Поняття про бренд і приклади.

Розділ 4

Нетрадиційні об'єкти права інтелектуальної власності

Тема 4.1. Порядок набуття прав на сорти рослин і породи тварин

Порядок реєстрації та одержання охоронного документу. Перелік матеріалів при поданні заявки. Вартість набуття прав.

Тема 4.2. Набуття прав на топографії інтегральних мікросхем

Умови надання правової охорони топографії інтегральних мікросхем. Оформлення документів заявки. Вартість набуття прав. Експертиза заявки. Реєстрація заявки. Одержання правової охорони в іноземних державах. Приклад оформлення заявки.

Тема 4.3. Набуття прав на комерційну таємницю

Поняття про комерційну таємницю. Види та зміст нерозкритої науково-технічної інформації. Особливості конфіденційної інформації. Заходи щодо збереження комерційної таємниці та конфіденційної інформації. Часткова правова охорона нерозкритої інформації. Оформлення і реєстрація опису «ноу-хау». Реалізація «ноу-хау». Приклади опису «ноу-хау».

Тема 4.4. Набуття прав на наукові відкриття і раціоналізаторські пропозиції

Ознаки наукового відкриття. Порядок реєстрації та одержання диплому на наукове відкриття. Приклади наукових відкриттів і їх значення для науки і техніки. Ознаки раціоналізаторської пропозиції. Оформлення раціоналізаторської пропозиції.

Розділ 5

Авторське право та суміжні права

Тема 5.1. Авторське право

Об'єкти авторського права: твори науки, літератури і мистецтва. Перелік матеріалів заявки для реєстрації твору, Державна реєстрація авторських прав. Державне управління авторськими правами. Вартість набуття прав при державній реєстрації. Приклади оформлення заявки на твори науки: комп'ютерні програми, бази даних, монографії тощо. Авторські договори і винаходи.

Тема 5.2. Суміжні права

Об'єкти суміжних прав. Суб'єкти суміжних прав: виконавці, виробники фонограм, організації мовлення. Порядок реєстрації. Контрольні марки як ефективний засіб захисту аудіовізуальної продукції.

Розділ 6

Економіка інтелектуальної власності

Тема 6.1. Комерціалізація об'єктів права інтелектуальної власності

Мета і основні способи комерціалізації об'єктів права інтелектуальної власності: використання у власному виробництві, передача прав (поступання прав – продаж або на використання), внесення прав до статутного капіталу підприємства. Структура і зміст ліцензійного договору. Оформлення ліцензії на передачу прав на винахід. Винагорода: пряма, грошова винагорода, непряма грошова винагорода. Розрахунок ціни ліцензії. Визначення ставок дисконта та роялті. Договори на створення і використання результатів у науково-технічній діяльності. Договір на роботи і послуги по забезпеченню науково-технічною інформацією. Франчайзинг і франчайзинговий договір. Інженіринг. Трансфер технологій.

Тема 6.2. Економічна ефективність використання об'єктів інтелектуальної власності

Випробовування і сертифікація об'єктів промислової власності. Ефективність використання об'єктів промислової власності. Поняття ринка, вартості, ціни. Розрахунок вартості грошей в часі. Цілі оцінки. Визначення бази оцінки. Оцінка вартості прав на об'єкти інтелектуальної власності. Експертиза об'єкта оцінки і визначення мети оцінки. Методи оцінки. Вибір підходу до оцінки та методу оцінки. Постанова інтелектуальної власності на бухгалтерський облік. Застосування елементів інвестиційного аналізу та аналіз вихідних даних при оцінці інтелектуальної власності.

Тема 6.3. Управління правами інтелектуальної власності

Управління об'єктами права інтелектуальної власності на етапах: створення, набуття прав, використання прав, захисту прав, утилізації. Організація патентно-ліцензійної діяльності на підприємствах і установах. Інноваційні процеси і конкурентоспроможність об'єктів промислової власності у ринкових умовах. Доцільність і порядок зарубіжного патентування.

Практичні заняття

Практичне заняття №1. Підбір аналогів та вибір прототипу на винахід. Написання структур рубрик за МПК, МКПЗ, МКТП.

Практичне заняття №2. Синтез варіантів технічної системи і вибір кращої одним з методів пошуку нових технічних рішень. Складання формули винаходу на пристрій, спосіб, речовину.

Практичне заняття №3. Складання заявки на винахід (корисну модель). Складання опису винаходу (корисної моделі).

Практичне заняття №4. Оформлення заявки на промисловий зразок.

Практичне заняття №5. Оформлення заявки на торгівельну марку.

Практичне заняття №6. Оформлення "ноу-хау" та опційної угоди.

Практичне заняття №7. Оформлення заявки на об'єкт авторського права.

Практичне заняття №8. Оформлення ліцензійної угоди.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Методами навчання є виклад змісту курсу на лекційних заняттях та його закріплення та під час самостійної роботи студентів.

Самостійна робота студентів здійснюється шляхом опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури з метою поглибленого вивчення змісту тем дисципліни відповідно до планів лекцій і підготовки до заліку.

Передбачене індивідуальне консультування відповідно до графіку консультацій, що знаходиться на кафедрі конструювання верстатів і машин ММІ.

Склад інформаційних ресурсів навчальної дисципліни

Веб-сайти організацій (підприємств):

Офіційний веб-портал Департаменту інтелектуальної власності.

<http://www.sdip.gov.ua/ua/normative Acts.html>

Державне підприємство «Український інститут промислової власності».

<http://www.ukrpatent.org/>

Український центр інноватики та патентно-інформаційних послуг

<http://www.ip-centr.kiev.ua>

Державне підприємство "Інтелзахист"

http://sdip.gov.ua/ua/dpi/intel_golov.html

Державне підприємство "Українське агентство з авторських та суміжних прав"

<http://www.uacr.kiev.ua>

Науково-практичний журнал "Інтелектуальна власність"

<http://www.intelvas.com.ua>

Науково-технічна бібліотека ім. Г.І. Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

<http://www.library.kpi.ua>

Пошукова система

Бази даних та інформаційно-довідкові системи Державного підприємства «Український інститут промислової власності».

<http://www.ukrpatent.org/ua/bases2.html>

Патентно-інформаційні фонди на сайті Державного підприємства «Український інститут промислової власності» <http://www.ukrpatent.org/ua/patents.html>

- Патентно-інформаційна база експертизи (ПІБ)
- Фонд патентної документації громадського користування (ФГК)
- Міжнародні класифікації об'єктів промислової власності

Корисні гіперпосилання на сайті Державного підприємства «Український інститут промислової власності» http://www.ukrpatent.org/ua/links_ukr.html

- Веб-сайт Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ)
- Федеральна служба з інтелектуальної власності, патентів і товарних знаків (Роспатент)
- Адреси веб-сайтів відомств інтелектуальної власності та міжнародних організацій
- Перелік адрес зарубіжних баз даних, до яких надається безоплатний доступ в Інтернеті
- Перелік науково-технічних баз даних та довідкових ресурсів, до яких надається безоплатний доступ в Інтернеті

Освітній портал

Європейське патентне відомство <http://www.epo.org/patents/learning/e-learning.html>

Література з навчальної дисципліни наявна в бібліотеці КПІ

Бібліографія	К-сть прим.
1. Кузнецов Ю.М. Дипломне проектування з інтелектуальної власності/ Монографія-довідник. - К.: ТОВ ПП "Гнозіс", 2007. – 364 с.	5
2. Кузнецов Ю.М., Данильченко М.Г., Косенюк Г.В. Інтелектуальна	4

власність Навч. посібник //За заг. ред. проф. Ю.М.Кузнецова.– Тернопіль: Економічна думка, 2006.– 419 с.	
3. Кузнецов Ю. М. Патентознавство та авторське право: Підручник. – К.: ТОВ „Кондор”, 2005. – 428 с., 2008 (II вид. перероблене і доповнене) – 446 с.	10
4. Мікульонюк І.О. Основи інтелектуальної власності: Навчальний посібник. - К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", Ліга-К., 2008. – 232 с.	3
5. Цибульов П.М. Основи інтелектуальної власності., 2005.	1
6. Цибульов П.М. Популярно про інтелектуальну власність, 2005.	1
7. Гарькавий А.Д., Середа Л.П., Кузнецов Ю.М. Інтелектуальна власність в аграрному виробництві: Навч. посібник.- Вінниця, Тірас, 2004. – 216 с.	1
8. Господарське судочинство в Україні: Судова практика. Захист прав інтелектуальної власності/ За ред. Д.М. Притики. - К.: Видавничий дім "Ін Юре", 2007.	1
9. Кузнецов Ю.М., Данильченко М.Г., Косенюк Г.В., Данильченко Ю.М., Ромашко А.С. “Засоби індивідуалізації учасників цивільного обороту, товарів і послуг”. Навчальний посібник // За заг. ред. проф. Ю.М.Кузнецова. – Черкаси: ЧНУ імені Б.Хмельницького – НТУУ “КПІ”, 2005.- 244 с.	4
10. Кузнецов Ю.М., Ромашко А.С., Гуменюк О.А. Винаходи: створення, набуття, реалізація та захист прав. Навчальний посібник / За ред. Ю.М.Кузнецова. - К.: ТОВ “ЗМОК” - ПП “Гнозіс”, 2006. – 253 с.	5
11. Право інтелектуальної власності: Академ. курс: Підручн. для студ. вищих навч. закладів / За заг. ред. О.А. Підпригори, О.Д. Святоцького. – 2-е вид., перероб. та допов. - К.: Видавничий дім "Ін Юре", 2004. – 672 с.	5

Література відсутня в бібліотеці НТУУ «КПІ»

1. Андрюшук Г.О., Работягова ЛІ. Патентне право: правова охорона винаходів: Навч. посібник. – К.: МАУП, 1999. – 216 с.
2. Кузнецов Ю.М., Косенюк Г.В., Данильченко М.Г., Інтелектуальна власність. Навчальний посібник // За заг. ред. проф. Ю.М. Кузнецова. – Тернопіль: Економічна думка, 2006. – 419 с.
3. Козинец В.П., Малыш В.В., Межебовский И.В. Патентование: Учеб. пособие. – Днепропетровск: НметАУ, 2000. – 253 с.
4. Минков А.М. Международная охрана интеллектуальной собственности. – СПб.: Питер, 2001. – 720 с.
5. Охорона промислової власності в Україні: Монографія / За 242н.242. О.Д. Святоцького, В.Л. Петрова. – К.: Видавничий дім «Ін Юре», 1999. – 400 с.
6. Право інтелектуальної власності: Академ. Курс: Підруч. Для студентів вищих навч. закладів / О.П.Орлюк, Г.О. Андрюшук, О.Б.Бутнік-Сіверський та інш.; За ред. О.П.Орлюк, О.Д.Святоцького. – К.: Видавничий дім «Ін Юре», 2007. – 696 с.
7. Управління інтелектуальною власністю: Монографія // П.М. Цибульов В.П.Чеботарьов, В.Г.Зінов, Ю.Суїні / За ред. П.М.Цибульова. – К.: «К.І.С.», 2005. – 448 с.

Методичні вказівки

1. Кузнецов Ю. М., Литвин О. В., Кушик В. Г. Оформлення патентів на винаходи. – К.: НТУУ «КПІ» – Тернопіль: ТДТУ, 1997 (№ 62).
2. Кузнецов Ю. М., Литвин О. В., Кушик В. Г., Шевчук В. А. Оформлення ноу-хау. – К.: НТУУ «КПІ», 1995 (№60).

3. Міжнародні угоди у сфері інтелектуальної власності: Метод. Вказівки з дисц. “Інтелектуальна власність” для студ. техн. спец. усіх форм навчання/ Уклад. І.І. Вєрба, В.В.Пригода.-К: 2004. – 72 с.

VI. Мова

Пропонується викладання державною мовою. За необхідності дисципліна може викладатись російською мовою.

VII. Характеристика індивідуальних завдань (ДКР)

Метою виконання студентом індивідуального завдання (ДКР) є демонстрація набутих знань та умінь щодо здійснення патентно-інформаційного пошуку, оформлення документів, що є необхідними для набуття прав, та оформлення ліцензійного договору щодо надання дозволу на використання об'єкта права інтелектуальної власності.

Індивідуальне завдання складається з наступних основних частин:

- 1) титульного аркуша;
- 2) копії знайдених патентних документів, що становлять рівень техніки для заявляемого винаходу (щонайменше 2 патентних документа – для аналога та найближчого аналога);
- 3) матеріали заявки на отримання патенту України на винахід (заява, формула винаходу, опис винаходу, креслення, якщо на них є посилання в описі, реферат винаходу);
- 4) ліцензійний договір щодо надання дозволу на використання об'єкта права інтелектуальної власності

Об'єкт винаходу бажано щоб був пов'язаний з темою магістерської роботи, що доцільно узгодити з науковим керівником магістранта.

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) роботу в аудиторії (всього максимально – 64 бали) - на лекціях (2 бали за академічну годину x 16 = 32 бали) і практичних заняттях (2 бали за академічну годину x 16 = 32 бали);
- 2) дві (кожна тривалістю по 0,5 акад. годин) модульні контрольні контрольні роботи (10 балів x 2 = 20 балів)
- 3) виконання та захист індивідуального завдання (ДКР) (16 балів).

Сума вагових балів визначає розмір (R) шкали PCO з певного кредитного модуля, семестрова атестація з якого передбачена у вигляді заліку.

$$R = \sum_k \hat{r}_k.$$

Розмір шкали рейтингу $R = 100$ балів.

Таблиця переведення рейтингової оцінки з навчальної дисципліни RD :
(за умови захищеного індивідуального завдання):

Набрані бали за семестр	Оцінка за Болонською системою	Звичайна оцінка
95 - 100	A	«ЗАРАХОВАНО»
85 - 94	B	
75 - 84	C	
65 - 74	D	
60 - 64	E	
40 - 59	FX	«НЕ ЗАРАХОВАНО»
0 - 39	F	

Залікова контрольна робота

Студент, якого не задовольняє семестровий рейтинг, але який захистив індивідуальне завдання (ДКР), має право на анулювання¹⁾ семестрового рейтингу та складання залікової контрольної роботи, яка проводиться у вигляді тестування (12 питань).

Максимальна кількість балів за заліковою контрольною роботою - 100.

Кількість правильних відповідей	Набрані бали	Оцінка за Болонською системою	Звичайна оцінка
12	100	A	«ЗАРАХОВАНО»
11	88	B	
10	80	C	
9	72	D	
8	64	E	
7	56	FX	«НЕ ЗАРАХОВАНО»
6	48		
5	40		
4	32	F	
3	24		
2	16		
1	8		

Отриманий результат залікової контрольної роботи є остаточним та проставляється в заліковій відомості.

¹⁾Факт участі студента у заліковій контрольній роботі означає його відмову від семестрового рейтингу.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення дисципліни та на семестрову атестацію визначається деканатом інституту/факультету де навчається студент до 20 травня 10 семестру.

Опис кредитного модуля склав:

К. Т. Н., доцент

С.В. Чікін

Опис програми кредитного модуля

НГ-02 Педагогіка вищої школи

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Головенкін Володимир Павлович, доцент.

Факультет соціології і права.

Кафедра психології і педагогіки.

I. Загальні відомості

Кредитний модуль «Педагогіка вищої школи» входить до циклу дисциплін професійно-практичної підготовки магістрів. «Педагогіка вищої школи» спирається на кредитний модуль бакалаврської програми «Психологія» та має за мету підготовку магістрантів до майбутньої педагогічної діяльності у вищих навчальних закладах на посадах асистентів. Обсяг кредитного модуля – 1,5 кредити ECTS. Кредитний модуль «Педагогіка вищої школи» забезпечує кредитний модуль «Педагогічна практика».

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Усього	Розподіл за видами занять		СРС		Атестація
		Лекції	Семінарські	Всього	У тому числі на виконання реферату	
2	54	24	4	27	10	Залік

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Кредитний модуль має за мету підготовку магістрантів до майбутньої педагогічної діяльності в вищих навчальних закладах різного рівня на посадах асистентів.

Після вивчення дисципліни випускник магістратури має бути готовий до:

- самостійної роботи з педагогічною літературою;
- критичної оцінки занять, що проводяться;
- аналізу методів та вибору ефективних методів та засобів навчання;
- реалізації освітніх програм та навчальних планів у відповідності до державних стандартів вищої освіти;
- розробки та проведення всіх видів занять і контрольних заходів у вищому навчальному закладі;
- виховання та інтелектуального розвитку особистості студентів.

Після вивчення модуля магістрант має

ЗНАТИ:

- основні принципи освіти в Україні;
- систему освіти України;
- основні цілі та ідеї Болонського процесу;
- права та обов'язки учасників навчально-виховного процесу;
- структуру державних стандартів вищої освіти;
- зміст освітньо-професійної програми свого бакалаврату та спеціальності;
- основні вимоги освітньо-кваліфікаційної характеристики своєї спеціальності;
- вимоги до складу і змісту навчально-методичної документації з спеціальності та дисципліни;
- сутність нових та інформаційних технологій навчання у вищій школі;
- принципи організації педагогічного контролю й аналізу його результатів;

УМІТИ:

- організовувати та аналізувати свою педагогічну діяльність;
- планувати навчальні заняття згідно з навчальним планом та програмою навчальної дисципліни;
- забезпечувати послідовність та логічність викладання навчального матеріалу;
- розробляти і проводити заняття різних видів;
- аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її в педагогічній практиці;
- організовувати навчальну діяльність студентів, керувати та оцінювати її результати;
- застосовувати основні методи діагностики знань і умінь студентів з дисципліни, вносити корективи в процес навчання з урахуванням результатів діагностики.

МАТИ УЯВУ ПРО:

- принципи застосування тестового контролю;
- можливості застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі;
- дидактичні принципи дистанційної освіти та побудови електронних навчальних посібників.

IV. Зміст кредитного модуля

Тема 1. Система освіти України

Тема 2. Психолого-дидактичні основи процесу навчання

Тема 3. Форми і методи навчання

Тема 4. Культура педагогічного спілкування

Тема 5. Методичне забезпечення навчального процесу

Тема 6. Система забезпечення якості освіти

Тема 7. Нові технології навчання

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання: лекційний, візуалізації, самостійної роботи, виконання індивідуального завдання, контролю. Надаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Основна література:

1. Головенкін В.П. Педагогіка вищої школи (андрагогіка): Підручник. – К.: НТУ “КПІ”, 2009. – 406 с.
2. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України. –К.: Либідь, 1998.
3. Андреев А.А. Педагогика высшей школы (прикладная педагогика) Уч.пос. в 2-х кн. –М.:МЭСИ, 2000.

Основна література у НТБ та на кафедрі.

Індивідуальне консультування що середи з 16.00 до 17.00 у кімнаті 240 (1 корпус університету), а також за телефоном 406-82-78 та e-mail v.golovenkin@kpi.ua.

VI. Мова

Пропонується українська та російська мова.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

З метою поглиблення знань магістрантів з кредитного модуля, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, розвитку творчих компетенцій пропонується написання рефератів з проблем вищої школи.

VIII. Методика оцінювання

Для оцінювання рівня засвоєння кредитного модуля застосовується рейтингова система. Враховуються бали п'яти експрес-контролів, двох семінарських занять та за

реферативну роботу студента. Шкала оцінювання – загально університетська. Студенти, які не отримали “залік” за рейтингом виконують залікову контрольну роботу. Умовою допуску до заліку є зарахований реферат. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

ІХ. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загально університетський.

Розробник опису кредитного модуля
доцент кафедри психології і педагогіки, к.т.н. Головенкін В.П.

Опис програми кредитного модуля

НГ-03/1 Іноземна мова професійного спрямування

Статус кредитного модуля - нормативна

Статус кредитного модуля: обов'язковий

Лектор: викладачі кафедри

Інститут/факультет: лінгвістики

Кафедра: АМТС№1

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна «Іноземна мова для науковців» відноситься до циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки.

Передумовою її вивчення є заява України про свій намір стати рівноправним партнером в рамках Болонського процесу та здійснювати навчальний процес відповідно до європейських стандартів володіння мовою.

Навчальна програма ІМН спрямована на формування у студентів професійної мовної компетенції, що сприятиме їхньому ефективному функціонуванню у культурному розмаїтті навчального та професійного середовища.

Навчальна програма ІМН відповідає радикальним змінам, що здійснюються в національній системі вищої освіти в Україні, які були започатковані процесом інтеграції країни в європейський простір вищої освіти.

Розширення Європи привело до радикальних змін у сфері освіти. Створення до 2010 року Європейського простору вищої освіти (Болонья, 1999 рік) висуває складні завдання щодо збільшення мобільності студентів, більше ефективного міжнародного спілкування, легшого доступу до інформації та більше глибокого взаєморозуміння.

Програма ІМН надає студентам можливість розвивати мовну компетенцію, для того, щоб вони могли ефективно функціонувати в академічному та професійному середовищі.

Навчальна програма ІМН базується на принципах інтернаціоналізму та плюрилінгвізму, демократії та інновацій.

Навчальна програма ІМН забезпечує стандартизовану базу для розробки робочої навчальної програми дисципліни ІМН у відповідності до професійних потреб студентів та очікувань суспільства.

Навчальна програма ІМН заохочує до навчання впродовж всього життя та до самостійності у вивченні мов.

ІМН належить до циклу гуманітарних дисциплін, але в той же час вона забезпечує профільуючі дисципліни, залежно від факультету..

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

<i>Семестр</i>	<i>код кредитного модуля</i>	<i>Всього годин</i>	<i>Розподіл навчального часу за видами занять</i>		<i>Реферат</i>	<i>Семестрова атестація</i>
			<i>Практичні заняття</i>	<i>СРС</i>		
9,10	НГ 03/1	108	72	36	1 (9 семестр)	залік (10 семестр)

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Зміст Навчальної програми ІМН визначається її принципами:

- має чітко і гнучко сформульовані цілі й результати навчання;

- базується на професійних та навчальних уміннях;
- охоплює професійний та академічний зміст (сфери предметних знань); ситуативний зміст (контекст); прагматичний зміст (необхідні практичні та корисні вміння);
- враховує попередній досвід студентів, їхні потреби у навчанні та кінцеві результати.

Зміст Навчальної програми забезпечує професійну й академічну мобільність студентів, передбачає подальший рух для здобуття ступеня магістра, спеціалізація якого вимагає більш високого рівня володіння мовою

Мовленнєві вміння як важливий компонент лінгвістичної компетенції включений до загальних цілей навчання. Попри те, що вони перелічені окремо, мовленнєві вміння розвиваються в інтегрований спосіб. Мовленнєві вміння визначаються й інтегруються відповідно до мовної поведінки, яка є специфічною для сфер і ситуацій, пов'язаних із навчанням та спеціалізацією. Незалежно від того, в якій послідовності такі вміння з'являються в навчальних цілях, пріоритет надається тим, які є більш важливими у даній ситуації. Так, наприклад, вміння робити презентації включають в себе усі чотири мовленнєві вміння. У цьому випадку вміння говорити має пріоритет над вміннями слухати, читати, писати. Проте коли йдеться про листування, вміння читати й писати набувають першочергового значення.

Вміння вчитися спрямовані на розвиток здатності студентів ефективно користуватися навчальними можливостями, створеними навчальними ситуаціями. Вони сприяють розвитку самостійності у студентів у навчальній та пов'язаній із спеціалізацією сферах.

Лінгвістична компетенція як знання та вміння використовувати мовні одиниці складається з лексичної, граматичної, семантичної, фонологічної та орфографічної компетенції.

- **Лексична компетенція** як складник лексичної компетенції складається із лексичних та граматичних елементів. На вибір лексичних елементів впливають академічні та/або професійні сфери і ситуації, в яких вони мають вживатися, тому підбір лексики може у значній мірі різнитися в окремих робочих програмах.

- **Граматична компетенція** як знання та вміння користуватися граматичними ресурсами мови розглядається як цілісний механізм виконання комунікативних завдань в рамках даної ситуації. Мовні функції, необхідні для виконання комунікативних завдань, визначаються контекстом, пов'язаним із навчанням і спеціалізацією.

- **Семантична компетенція** яка розглядає здатність студента усвідомлювати й контролювати організацію змісту, інтегрується у розвиток мовленнєвої комунікативної компетенції, оскільки питання змісту посідають центральне місце в комунікації відношення слова до його загального контексту, внутрішньолексичні зв'язки, значення граматичних елементів, категорій, структур та процесів, такі логічні зв'язки як наслідковість, пресупозиція, імплікативність мають велике значення в розумінні та продукуванні дискурсу ІММ.

Фонологічна та орфографічна компетенції формуються лише настільки, наскільки це є необхідним для усної, письмової комунікації в рамках академічного й професійного середовища, що відповідає РВМ С1

Соціокультурна компетенція як невід'ємна частина змісту програми ІММ спрямована на розвиток розуміння й тлумачення різних аспектів культури і мовної поведінки у професійному середовищі. Вона сприяє розвитку вмінь, характерних для поведінки в різних культурних і професійних ситуаціях та реагування на них.

Професійна комунікативна компетенція формується у студентів різних спеціальностей для реальних академічних та професійних сфер і ситуацій.

Загальні	Загальні професійні	Загальні вміння
----------	---------------------	-----------------

професійні рубрики	ситуації	
Персональна ідентифікація	Встановлення контактів	Телефонні розмови Написання електронних повідомлень, листів Читання з метою пошуку необхідної інформації
Загальне робоче оточення і повсякденна робота	Співбесіда (працевлаштування) Повсякденна адміністративна діяльність(розробка проекту, планування, складання бюджету, аналіз, оцінювання, контроль і допомога моніторингу, дослідження і т.д..	Розуміння та написання резюме, супроводжуючих листів, рекомендацій. Участь у співбесідах, заповнення бланків. Розуміння і складання ділової документації. Планування наступних заходів і завдань, ведення обліку, участь у дискусіях, читання з певною метою. Презентація і передача інформації. Надання і отримання зворотної інформації. Відповідь на телефонні дзвінки.
Стосунки з колегами і клієнтами	Засідання, зустрічі, бізнес-ланчі, спілкування через Інтернет, дискусії на робочому місті, переговори, світські події.	Дискусії на професійні теми і дозволя. Обмін інформацією з різних питань. Робота з кореспонденцією.
Ділові подорожі	Тур-агенство, аеропорт, залізничний вокзал. На борту літака, судна, в поїзді. В готелі, в ресторані, банку, на пошті.	Запит інформації, попереднє замовлення та бронювання. Здійснення формальностей під час подорожі(проходження митного і паспортного контролю). Заповнення бланків. Реєстрація і виписка з готелю. Обробка кореспонденції.
Міжнародні конференції, зустрічі, дискусії	До початку конференції і зустрічі Під час конференції Після конференції	Обробка кореспонденції, підготовка заходів, заповнення бланків. Презентації, виступи. Читання, доповіді. Участь в дискусії, ведення нотаток. Звіт про конференцію.
Контракти та угоди	Працевлаштування. Угоди про надання послуг. Партнерство, співробітництво	Укладання згод. Усвідомлення пунктів контракту. Обговорення контрактів.
Компанія / інформація про галузевий підрозділ	Структура. Результати роботи. Продукція / послуги. Штат Політика Реклама	Презентації Обмін інформацією Знаходження інформації в різних джерелах
Продукція і послуги	Продаж / купівля Претензії	Обробка замовлень Заповнення бланків(реєстрація скарги) Знаходження інформації в різних джерелах
Питання професійного та академічного характеру	Лекції Семінари, практикуми Бібліотека, лабораторія	Знаходження інформації в різних джерелах Мовлення та письмо з навчальною метою Заповнення бланків(про участь у навчальному курсі за кордоном).

IV. ЗМІСТ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

9 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1 Introduction	3	2	1
Тема 1.2 Engineering	3	2	1
Тема 1.3 Engineering	3	2	1
Тема 1.4 Alfred Nobel	3	2	1
Тема 1.5 Alfred Nobel	3	2	1
Тема 1.6 Meters	3	2	1
Тема 1.7 Meters	3	2	1
Тема 1.8 Man and his machines	3	2	1
Тема 1.9 Man and his machines	3	2	1
Тема 1.10 B. Franklin	3	2	1
Тема 1.11 B. Franklin	3	2	1
Тема 1.12 Charging by induction	3	2	1
Тема 1.13 Charging by induction	3	2	1
Тема 1.14 Electric current	3	2	1
Тема 1.15 Electric current	3	2	1
Тема 1.16 Essay presentation	3	2	1
Тема 1.17 Essay presentation	3	2	1
Тема 1.18 Revision	3	2	1
Всього за семестр:	54	36	18

10 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1 Introduction	3	2	1
Тема 1.2 Michael Faraday	3	2	1
Тема 1.3 Michael Faraday	3	2	1
Тема 1.4 Thermocouple and photocell	3	2	1
Тема 1.5 Thermocouple and photocell	3	2	1
Тема 1.6 Newton's three laws of motion	3	2	1
Тема 1.7 Newton's three laws of motion	3	2	1
Тема 1.8 States of matter	3	2	1
Тема 1.9 States of matter	3	2	1
Тема 1.10 Tides and tidal electric stations	3	2	1
Тема 1.11 Tides and tidal electric stations	3	2	1
Тема 1.12 Albert Einstein	3	2	1
Тема 1.13 Albert Einstein	3	2	1
Тема 1.14 Nicola Tesla	3	2	1
Тема 1.15 Nicola Tesla	3	2	1
Тема 1.16 The importance of science	3	2	1
Тема 1.17 The importance of science	3	2	1
Тема 1.18 Revision	3	2	1
Всього за семестр:	54	36	18

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Основною методикою викладання дисципліни ІМПС є комунікативна методика та методика підготовки та проведення презентації.

Комунікативні мовленнєві види діяльності і стратегії

Щоб виконувати комунікативні завдання, користувачі повинні брати участь у комунікативних мовленнєвих видах діяльності та оперувати комунікативними стратегіями.

Багато видів комунікації/спілкування, таких як бесіда і листування, є **інтерактивними**, тобто в них учасники по черз і бувають мовцями та слухачами багато разів.

В інших випадках, а саме коли мовлення записане або коли письмові тексти посилаються комусь або публікуються, автор відокремлений від адресата, якого він навіть може не знати і який не може відповісти. В таких випадках акт спілкування може розглядатись як **говоріння, письмо, слухання** або **читання** тексту.

У більшості випадків користувач у ролі мовця або того, хто пише, створює свій власний текст, щоб виразити свої власні погляди. В інших він/вона діє як канал спілкування між двома або кількома особами, які з тієї чи іншої причини не можуть спілкуватись безпосередньо.

Більшість ситуацій передбачають змішані типи діяльності. На занятті в аудиторії, наприклад, студент може бути змушений слухати мовлення вчителя, читати підручник уголос чи про себе, взаємодіяти з іншими студентами групи або у проектній роботі, писати вправи або тексти і навіть перекладати (бути посередником), коли це є певний вид навчальної роботи або для того, щоб допомогти іншому студенту.

Стратегії – це мовленнєві засоби, які користувач застосовує для мобілізації та балансу своїх ресурсів, активізації вмінь та навичок, для того щоб задовольнити комунікативні потреби у певному контексті та успішно виконати поставлене завдання у найбільш зрозумілий або найбільш економний можливий спосіб залежно від його/її конкретної мети. Однак комунікативні стратегії не повинні розглядатись просто як моделі "неспроможності", як спосіб викрутитись в умовах мовленнєвого дефіциту або перешкоди спілкуванню. Носії мови регулярно використовують комунікативні стратегії усіх видів, коли стратегія відповідає комунікативним запитам, зверненим до них.

Застосування комунікативних стратегій може розглядатись як реалізація когнітивних принципів *Планування, Виконання, Контролю та Корекції* у різних видах комунікативної діяльності: *Сприйняття, Взаємодії, Продукції та Посередництва*. Слово "стратегії" вживалось у різних значеннях. Тут це слово означає прийняття певних дій з метою досягнення найкращих результатів. Уміння, які є невід'ємною частиною процесу розуміння або промовляння усного чи письмового слова (напр., розчленування звукового потоку з метою його декодування на ряд слів, що мають певне значення), розглядаються як уміння нижчого рівня по відношенню до відповідного комунікативного процесу.

Процеси мовленнєвого спілкування

Для того щоб діяти як мовець, автор письмового тексту, слухач, читач або студент повинен бути здатним виконувати певну послідовність дій (на рівні умінь).

Щоб розмовляти, студент повинен уміти:

- планувати й організовувати висловлювання (когнітивні вміння);
- формулювати висловлювання мовними засобами (лінгвістичні вміння);
- оформляти висловлювання артикуляційно (фонетичні вміння).

Щоб писати, студент повинен уміти:

- організовувати і формулювати висловлювання (когнітивні та лінгвістичні вміння);
- писати (рукою) або друкувати текст (мануальні вміння) чи певним іншим чином перетворювати текст у письмову форму.

Щоб слухати, студент повинен уміти:

- сприймати висловлювання (слухові фонетичні вміння);
- ідентифікувати лінгвістичну форму висловлювання (лінгвістичні вміння);

- розуміти висловлювання (семантичні вміння);
- інтерпретувати висловлювання (когнітивні вміння).

Щоб читати, студент повинен уміти:

- сприймати письмовий текст (візуальні вміння);
- розпізнавати написане (орфографічні вміння);
- ідентифікувати висловлювання (лінгвістичні вміння);
- розуміти висловлювання (семантичні вміння);
- інтерпретувати висловлювання (когнітивні вміння).

Прогрес у вивченні мови виявляється з більшою очевидністю у здатності студента виконувати безпосередньо мовленнєву діяльність та оперувати комунікативними стратегіями. До того ж, вони є адекватною основою для створення шкали мовних умінь.

Продуктивні види діяльності і стратегії

Продуктивні види діяльності і стратегії включають як **усне**, так і **писемне мовлення**.

В усних продуктивних видах (говоріння) користувач мовою створює усний текст, який сприймається аудиторією з одного або більшої кількості слухачів. Приклади діяльності говоріння включають:

- публічні звернення (виступи на конференціях тощо);
- звернення до аудиторії (презентації тощо)

Вони можуть включати, наприклад:

- читання вголос письмового тексту;
- говоріння "за допомогою допоміжних засобів" або письмового тексту з візуальними засобами (діаграмами, малюнками, картами...);
- розігрування вивченої ролі

Рецептивні види діяльності і стратегії

До них входять **аудіювання і читання**.

Під час усного сприймання (аудіювання) користувач мовою в ролі слухача сприймає та опрацьовує усне мовлення, породжене одним або кількома мовцями. Діяльність аудіювання включає:

- прослуховування публічних виступів/презентацій, доповідей на конференціях
- слухання в ролі члена живої аудиторії (на конференціях, презентаціях)

У кожному випадку користувач може слухати з метою:

- зрозуміти суть;
- отримати спеціальну інформацію;
- детального розуміння;
- для того щоб втрутитись і т.д.

У процесі зорового сприйняття (читання) користувач у ролі читача сприймає та опрацьовує як стимул (input) письмові тексти, породжені одним або кількома авторами. Приклади видів діяльності читання включають:

- читання з метою загальної орієнтації;
- читання з метою отримання інформації, напр. використання довідкової літератури;
- читання та виконання інструкцій;

Користувач мовою може читати:

- для розуміння суті;
- для пошуку/отримання спеціальної інформації;
- з метою детального розуміння;
- для подальшого застосування і т.д.

Інтерактивні види діяльності і стратегії

Усне діалогічне мовлення

У процесі інтерактивної діяльності користувач мовою діє як мовець та слухач з одним або кількома співрозмовниками так, щоб побудувати спільне розмовне мовлення

шляхом обміну значеннями за кооперативним принципом.

Рецептивні та продуктивні стратегії постійно застосовуються під час інтеракції. Тут присутні також певні типи когнітивних стратегій і стратегій співпраці, які також називаються стратегіями дискурсу та співробітництва і пов'язані з управлінням кооперацією та інтеракцією, такими як дії у свою чергу та передача черги іншому, побудова основного вихідного змісту і встановлення лінії підходу, оцінювальні рішення та пропозиції, перегляд та підсумок досягнутих результатів і посередництво у конфлікті.

Приклади інтерактивних видів діяльності включають:

- неформальну дискусію
- формальну дискусію
- дебати
- інтерв'ю

Писемне спілкування

Спілкування через писемне мовлення включає такі види діяльності як:

• написання та обмін записками, нотатками і т.д., коли усне спілкування неможливе і недоречне

- листування, у т.ч. факсом, електронною поштою і т.д.;
- узгодження текстів угод, контрактів, комюніке і т.д. через реформування та обмін проектами та поправками, виправлення коректури тощо;
- участь у комп'ютерних конференціях on-line або off-line.

Безпосереднє спілкування може, звичайно, включати комбіновані канали зв'язку: усний, письмовий, аудіовізуальний, паралінгвістичний та паратекстуальний.

Паралінгвістичні засоби включають мову тіла, вживання екстралінгвістичних мовних звуків та просодичні звуки. Паралінгвістичні засоби мови тіла відрізняються від фізичних дій, що супроводжуються мовленням, тим, що мають умовні значення, які можуть дуже різнитись у різних культурах. Наприклад, У багатьох європейських країнах вживаються такі засоби:

- жести (напр. трясти кулаком на знак протесту);
- вираз обличчя (напр. посмішка, похмурий вигляд);
- поза (напр. різко сісти у відчай або нахилитися вперед на знак зацікавлення);
- контакт тіла (напр. поцілунок або потиск рук);
- проксеміка (напр. наблизитись або відсторонитися).

Паратекстуальні засоби відіграють подібну "паралінгвістичну" роль відносно письмових текстів. Це, наприклад, такі як:

- ілюстрації (фотографії, малюнки і т.д.);
- діаграми, карти, таблиці, фігури і т.д.;
- типографські засоби (тип і розмір шрифту, виділення чорним, підкреслювання, винесення на поле).

Переклад охоплює два види діяльності.

Письмовий переклад. Користувач сприймає текст від мовця/того, хто пише, який відсутній, однією мовою або кодом і продукує паралельний текст іншою мовою або кодом, який сприймається іншою особою в ролі слухача/читача на певній відстані.

Усний переклад. Користувач здійснює усний переклад неадаптованого технічного друкованого тексту за фахом.

Залежно від комунікативних завдань і цілей, викладачі кафедри розробляють роздавальний матеріал та використовують ТЗН.

Основна література

1. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering //E. H. Glendinning, N. Glendenning. – Oxford University Press, 1995. – 190 p.

2. Olga M. Ilchenko 'English for Science and Technology' // "Англійська мова для науковців". – Київ, 1996. – 244с.
3. Англійська мова професійного спрямування: метод. вказівки до аудиторних занять для студ. курсу ф-ту електроенерготехніки та автоматики / Уклад. Т.Б. Маслова. – К: НТУУ «КПІ», 2010. – 88 с.
4. Grammar way 4 // Jenny Dooley, Virginia Evans. – Express Publishing, 1999 – 240p.
5. Богацкий И. С., Дюканова Н. М. Бизнес-курс английского языка. – 5-е изд., испр. – К.: «Логос», 2001. – 352с.
6. V. Lambert, E. Murray Everyday technical English. – Longman, 2003. – 96 p.

Індивідуальне консультування проводиться згідно графіка консультацій на кафедрі.

VI. МОВА

Англійська.

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.

Індивідуальним завдання є написання реферату (9 семестр)

Мета:

9. Розвиток навичок роботи з іншомовними друкованими та електронними джерелами інформації
10. Розвиток навичок письмового перекладу
11. Вміння працювати з електронними словниками та отримання інформації
12. Розвиток навичок публічного виступів із доповіддю на конференціях.

Метою підготовки індивідуальних завдань є проведення дослідження друкованої іншомовної оригінальної літератури та пошук і опрацювання іншомовних джерел у мережі Internet з метою отримання певної інформації за спеціальністю, яка вивчається.

Реалізацією індивідуального завдання є підготовка реферату та презентація його на факультетській конференції або загальній університетській конференції, що регулярно проводиться раз на рік викладачами кафедри.

Список тем рефератів додаються до робочої навчальної програми факультетів.

Приблизна тематика тем рефератів додається до Робочих навчальних програм на кожному факультеті окремо.

VIII. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг студента з дисципліни «Англійська мова для науковців» складається з балів, які він отримує за:

31. 16 відповідей на 32 практичних заняттях (на одному занятті в середньому опитують 7 студентів)
група (з 14 студентів) = $\frac{32 \times 7}{14} = 16$ (відповідей);
32. Захист реферату (9 семестр);
33. Розкриття розмовних тем (5 тем);
34. Написання ділової документації (2 документи);
35. Якість виконання домашніх завдань (16 відповідей з 32 занять);
36. За присутність на 36 практичних заняттях;
37. За складання заліку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Робота на практичних заняттях (робота по базовому підручнику: читання і переклад тексту, виконання вправ за текстом, аудіювання, виконання граматичних вправ, діалоги, реферування та інші види робіт)

Ваговий бал 2,5.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях: $2,5 \times 16 = 40$ балів

Оцінюється активність студентів на практичному занятті та правильність його відповідей:

Відмінно – 2, 5 б.

Добре – 2 б.

Задовільно – 1,5 б.

Достатньо – 1 б.

Основні критерії оцінювання:

2,5 балів – правильне, точне, повне розуміння тексту, літературний переклад, достатній темп читання, правильне виконання вправ за текстом, розуміння і точне виконання вправ з аудіювання, засвоєння граматичного матеріалу і правильне виконання граматичних вправ та інше.

Допускаються по 1 – 2 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

2 бали – правильне, але недостатньо повне і недостатньо точне розуміння тексту, недостатній темп читання. Цілком прийнятний переклад тексту. Розуміння 75% основних фактів тексту для аудіювання і правильне виконання вправ, засвоєння граматичного матеріалу; виконання граматичних вправ.

Допускаються 2-3 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

1,5 бали – недостатньо правильне і точне розуміння тексту, середній темп читання. Логічний переклад тексту, розуміння 60% основних фактів тексту для аудіювання і частково правильне виконання вправ до нього, засвоєння граматичного матеріалу, частково правильне виконання граматичних вправ.

Допускаються по 3 – 4 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

1 бали – недостатньо правильне, неповне і недостатньо точне розуміння 50% основних фактів тексту для аудіювання і частково невірне виконання вправ до нього, часткове засвоєння граматичного матеріалу, часткове виконання граматичних вправ.

Допускаються 4 – 5 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

2. Захист реферату – ваговий бал 10.

Максимальна кількість балів: $10 \times 1 = 10$ балів

Відмінно 9-10 б.

Добре 7-8 б.

Задовільно 6-5 б.

Достатньо 5-4 б.

Незадовільно менше 4 б.

3. Розмовні теми ваговий бал – 1

Максимальна кількість балів: $1 \times 5 = 5$ балів

відмінно – 1 б.

добре – 0,5 б.

Основні критерії оцінювання:

1 бал – повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, побудованих за мовленнєвими моделями англійської мови. Темп висловлювання

наближений до природного темпу. Допускаються 1 – 3 помилки лексико – граматичного характеру.

0,5 бал – недостатньо повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, повільний темп мовлення. Допускаються 3 – 5 помилок лексико – граматичного характеру.

4. Написання ділової документації – ваговий бал – 1,5

Максимальна кількість: $1,5 \times 2 = 3$ бали

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне і безпомилкове написання ділової документації за засвоєними зразками з елементами креативної роботи

0,75 бал – повне і безпомилкове написання ділової документації, при наявності 1 – 2 помилок лексико – граматичного характеру.

5. Якість виконання домашніх завдань – ваговий бал – 1,5.

Максимальна кількість балів за 16 перевірок: $1,5 \times 16 = 24$ балів

Відмінно 1,5 б.

Добре 1 б.

Задовільно 0,5 б.

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита з виконаними вправами засвоєння лексичного матеріалу, засвоєння граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів та інше).

Допускаються 1 – 2 помилки.

1 бали – достатнє виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, читання, перекладу і переказу текстів).

Допускаються 3 – 4 помилки.

0,5 бал – недостатньо виконане домашнє завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів).

Допускаються 5 – 6 помилок.

6. Присутність студентів на заняттях – оцінюється 0,5 бала

Максимальна кількість балів: $0,5 \times 36 = 18$ балів

7. Складання заліку

Максимальна кількість балів – 60

8. Штрафні бали:

9. Відсутність на занятті без поважних причин – 1 б.

10. Не виконання домашнього завдання – 0,5 б.

9. Заохочувальні бали за творчу наукову роботу + 2 б. (реферати, написання проєктів, участь у науково – практичній конференції)

Розрахунок шкали рейтингу (R)

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 2,5 \times 16 + 1 \times 10 + 1 \times 5 + 1,5 \times 2 + 1,5 \times 16 + 0,5 \times 36 = 100 \text{ балів}$$

Проміжна атестація студентів

Атестація студентів проводиться за значенням поточного рейтингу. Умовою задовільної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

Перша атестація (8 тиждень)

Атестація проводиться за підсумками восьми занять (4 б.), 4 відповідей на практичних заняттях (10 б.), написання ділової документації (1,5 б.), перевірки домашніх завдань (6 б.), 1 розмовної теми (1 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 22,5 б.

Таким чином, по першій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 11,25 б.

Друга атестація (14 тиждень)

Друга атестація проводиться за підсумками 14 занять (7 б.), 7 відповідей на практичних заняттях (17,5 б.), перевірки домашніх завдань (10,5 б.), 3 розмовних тем (3 б.), захисту реферату (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 48 балів.

Таким чином по другій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 24 балів.

Третя атестація (на 8 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 22 занять (11 б.), 12 відповідей на практичних заняттях (30 б.), перевірки домашніх завдань (18 б.), 4 розмовних тем (4 б.), написання ділової документації (2 б.), захисту реферату (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 75 бали. Таким чином по третій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 37,5 балів.

Четверта атестація (на 14 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 32 занять (16 б.), 16 відповідей на практичних заняттях (40 б.), перевірки домашніх завдань (24 б.), 5 розмовних тем (5 б.), написання ділової документації (2 б.), захисту реферату (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 97 балів, таким чином по четвертій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 48,5 балів.

На передостанньому занятті проводиться підсумковий розрахунок рейтингової оцінки RD студентам додаються бали за останні заняття, заохочувальні бали за творчу роботу. Умовами допуску студента до заліку є рейтинг не менше 40% від R тобто 40 балів та задовільні 3 атестації.

Студенти, які набрали протягом року менше 40 балів зобов'язані скласти залік.

Студенти, які набрали протягом року більше 45 балів, мають можливість:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим "автоматом" відповідно до набраного рейтингу;
- Скласти залік з метою підвищення оцінки.

У разі отримання оцінки, більшої, ніж "автоматом" з рейтингу, студент отримує оцінку за результатом заліку. У разі отримання оцінки меншої, ніж "автоматом" з рейтингу, попередній рейтинг скасовується і він отримує оцінку за результатами заліку.

Переведення значення рейтингових оцінок з кредитного модуля в ECTS та традиційні оцінки для виставлення їх до екзаменаційної (залікової) відомості та залікової книжки здійснюється відповідно до таблиці:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A – відмінно	ЗАРАХОВАНО
85...95	B – дуже добре	
75...85	C – добре	
65...75	D – задовільно	
55...65	E – достатньо	
40...55	F _x - незадовільно	незараховано
RD<40	F – не допущений	F – не допущений

Умови визначення рейтингу з курсу «Англійська мова для науковців»:

Загальний рейтинг (9-10 семестр) – 100 балів, 10 балів - за захист реферату.

Максимальний рейтинг за роботу в двох семестрах 100 балів, який складається з:

№ мод мод	Навчальний час		Елементи модуля						МКР		
	Кредити	Академічні години	Робота на практичних заняттях	Кількість балів		Самостійна робота студентів	Кількість балів				
				макс.	заг.		макс.	заг.	макс.	заг.	
Мод.1	2	72 год. (36 год. практ. занять, 36 год. СРС)	1. Робота за базовим підручником Граматичний матеріал: ▪ Subjunctive mood ▪ -ing forms ▪ Subordinate clauses ▪ Infinitive complexes ▪ Gerund complex ▪ Participle constructions ▪ Inversion ▪ Sequence of tenses	2,5 б.	40 б.	1. Виконання домашнього завдання за базовим підручником та додаткових завдань з граматики	1,5 б.	24 б.	10 б.	10 б.	
			2. Розмовні теми: - Engineering - Man and his machines - States of matter - To withdraw or to change? - At the meeting	1 б.	5 б.		2. Написання ділової документації ▪ Letter of complaint ▪ Letter of Apology	1,5 б.			3 б.
			3. Присутність на заняттях*	0,5 б.	18 б.						
Загалом:			61 б			29 б.			10 б.		
			100 б.**								

*Штрафні бали:

- пропущене заняття без поважної причини – 1 б.
- невиконане домашнє завдання – 0,5 б.

** Додаткові бали за творчу наукову роботу – 2б.

IX.ОРГАНІЗАЦІЯ

Дисципліна є обов'язковою. Студенти реєструються в деканаті факультету ФЕА на вивчення англійської мови та складають семестрову атестацію згідно плану факультету.

Опис програми кредитного модуля

НГ-03/2 Іноземна мова професійного спрямування

Статус кредитного модуля - нормативна

Статус кредитного модуля: обов'язковий

Лектор: _____ викладачі кафедри АМТС№1, ФЛ

Інститут/факультет: _____ ФЕА

Кафедра: _____ кафедра АМТС№1

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Навчання іноземним мовам є складовою частиною загального завдання підготовки кваліфікованих фахівців для України. Мотивацією вивчення іноземної мови є професійна потреба для студентів, які готуються стати спеціалістами у різних галузях народного господарства. Саме тому однією з головних особливостей вивчення іноземної мови у немовному вузі є професійно-орієнтований характер, що знаходить своє відображення в учбових цілях та змісту навчання

Дисципліна “Англійська мова для науковців (поглиблено)” відноситься до циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	Семестри	Всього годин	Розподіл навчального часу за видами занять		Кількість рефератів	Семестрова атестація
			Практичні заняття	СРС		
НГ 03/2	11	54	36	18		іспит

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Метою навчання іноземним мовам у вищих навчальних закладах України є практичне володіння іноземною мовою в обсязі, необхідному для ситуативного та професійного спілкування з метою одержання інформації. В процесі досягнення цієї мети студенти мають одержати достатній рівень комунікативної компетенції, яку складають мовленнєві вміння, сформовані на основі мовних, комунікативно-пізнавальних, мовленнєвих навичок загальнотехнічного характеру, включаючи навички перекладу загальнотехнічних текстів, реферування та анотування загальнотехнічних текстів, а також підготовку до подальшої самостійної роботи з мовним матеріалом для забезпечення освітніх запитів і гармонійного поєднання навчального процесу та наукової діяльності.

IV. ЗМІСТ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Навчальний матеріал містить лексичні та граматичні теми.

Лексичні теми

Science and society, Computers, Solar energy, Superconducting generator, Electronic circuit components and networks, Centrifugal pump drive, Albert Einstein, Nicola Tesla, DO's and DON'Ts for young scientists.

Граматичні теми

Граматичні структури, необхідні для розуміння і продукування широкого кола текстів в академічній та професійній сферах (Subjunctive mood, -ing forms, Subordinate clauses, Linking words, Emphatic constructions, Elliptical constructions, Impersonal constructions, Infinitive complexes, Gerund complex, Participle constructions, Inversion, Sequence of tenses).

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Вивчення дисципліни забезпечується проведенням практичних занять. На початку занять студенти інформуються про структуру курсу, перелік основної та допоміжної літератури, яку можна отримати в НТБ університету. Також на сайті кафедри знаходяться в електронному вигляді методичні матеріали: навчальні посібники, методичні вказівки.

Викладачі використовують новітні методи навчання, готують роздавальний матеріал (граматичний, лексичний) до кожної теми, широко використовують ТЗН та комп'ютери на практичних заняттях.

Основна література

1. Olga M. Ilchenko 'English for Science and Technology' // "Англійська мова для науковців". – **Київ, 1996. – 244с.**
2. Англійська мова професійного спрямування: метод. вказівки до аудиторних занять для студ. курсу ф-ту електроенергетехніки та автоматики / Уклад. Т.Б. Маслова. – **К: НТУУ «КПІ», 2010. – 88 с.**
3. Grammar way 4 // Jenny Dooley, Virginia Evans. – **Express Publishing, 1999 – 240p.**
4. V. Lambert, E. Murray Everyday technical English. – **Longman, 2003. – 96 p.**

Індивідуальне консультування проводиться згідно графіка консультацій на кафедрі.

VI. МОВА

Дисципліна «Англійська мова для науковців (поглиблено)» викладається англійською мовою, а також для пояснення граматичного матеріалу може використовуватися українська мова.

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.

Метою підготовки індивідуальних завдань є "підтягнути" рівень володіння мовою до стандартного рівня студентів-початківців, підвищити рівень володіння мовою студентів "просунутого рівня" з метою отримання певної інформації та розвитку мовленнєвих навичок.

Реалізацією індивідуального завдання є підготовка письмового перекладу та виконання лексичних і граматичних вправ, які викладач підбирає окремо, залежно від потреб конкретного студента.

VIII. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання рівня знань здійснюється відповідно до положення «Про рейтингову систему оцінки успішності студентів» з дисципліни «Англійська мова для науковців (поглиблено)» та затверджено кафедрою АМТС№1.

Рейтингова система оцінки знань здійснюється методом оцінювання виконання студентами практичних завдань, опитувань, проведенням захисту рефератів і складає 100 балів.

Переведення значення рейтингових оцінок з кредитного модуля в ECTS та традиційні оцінки для виставлення їх до екзаменаційної (залікової) відомості та залікової книжки здійснюється відповідно до таблиці:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A – відмінно	ЗАРАХОВАНО
85...95	B – дуже добре	
75...85	C – добре	
65...75	D – задовільно	
55...65	E – достатньо	
40...55	F_x - незадовільно	не зараховано
RD<40	F – не допущений	F – не допущений

Загальний рейтинг (11 семестр) – 100 балів.

IX. ОРГАНІЗАЦІЯ

Дисципліна є обов'язковою. Студенти реєструються в деканаті факультету ФЕА на вивчення англійської мови та складають семестрову атестацію згідно плану факультету.

Опис програми кредитного модуля

НГ-04 Філософські проблеми наукового пізнання

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор _____
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

Опис програми кредитного модуля

НГ-05 Інтелектуальна власність

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор _____
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

Опис програми кредитного модуля

НФ-01 Математичні методи оптимізації

Статус дисципліни

Обов'язкова

Лектор Зайченко Олена Юріївна, професор

Інститут/факультет

Інститут прикладного системного аналізу НТТУ "КПІ", пр. Перемоги 37, тел. 2363987

I. Загальні відомості

Дисципліна "Математичні методи оптимізації" займає особливу роль в учбовому плані підготовки магістрів. Вона підсумовує знання, набуті студентами з математичних дисциплін під час навчання в бакалавраті, і дає розгорнуте уявлення про сучасний математичний апарат оптимізації.

Дисципліна належить до циклу професійно - орієнтованих дисциплін навчального плану і базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін "Вища математика", "Лінійна алгебра".

- Загальний обсяг – 1 семестр.
- Час викладання: шостий курс, перший семестр.
- Для вивчення курсу студенти повинні мати такі знання: лінійна алгебра, операції над матрицями, методи вирішення систем лінійних рівнянь (метод Гауса), похідні, дослідження функцій на екстремум, градієнтний метод та метод Ньютона.
- Метою дисципліни є систематизоване викладання сучасних методів оптимізації та їх застосування для вирішення практичних задач в техніці та економіці, та виконання наукових досліджень.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Всього (кред./год.)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тиждні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивідуальні завдання (вид)	Семестр атестація
		Лекції	Практичні/семінарські	Лабораторні/комп'ютер. практикум				
11	4кр/144	36	18		90	1	кр	екз

III. Мета і завдання дисципліни

Метою дисципліни є отримання студентами магістратури математичного апарату оптимізації, а також оволодіння практичними вміннями та навичками в застосуванні математичних методів оптимізації для розв'язання практичних задач із своєї галузі науки і техніки.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати:** методи лінійного програмування (симплекс-метод, двоїстий симплекс-метод, метод оберненої матриці, основи теорії двоїстості), методи вирішення транспортних задач, методи дискретного програмування, методи нелінійного програмування.
- вміти:** формалізувати задачі прийняття рішень в своїй галузі, обґрунтовано вибирати відповідний метод оптимізації в залежності від структури математичної моделі, грамотно застосовувати методи для розв'язання практичних задач.

IV. Зміст дисципліни

ЛІНІЙНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.

Постановки задач ЛП і дослідження їхньої структури. Основні теореми ЛП. Теоретичний

метод розв'язання задач ЛП.
 Симплекс-метод.
 Визначення допустимих базисних розв'язків задач ЛП.
 Двоїста задача ЛП..
 Двоїстий симплекс-метод.
 Метод оберненої матриці.
 Дослідження моделей ЛП-задач на чутливість.
 Постановка та властивості транспортної задачі. Метод потенціалів.

ДИСКРЕТНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.

Метод відсікаючих площин Гоморі.
 Метод гілок та меж в задачі ЛЦП.
 Метод гілок та меж в задачі комівояжера. .
 Метод послідовного аналізу та відсіву варіантів (ПАВ) в задачі ЛЦП.

НЕЛІНІЙНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.

Класичний метод пошуку умовного екстремуму.
 Метод множників Лагранжа..
 Теорема Куна-Такера та її роль в нелінійному програмуванні (НП).
 Задача квадратичного програмування.
 Задача геометричного програмування без обмежень.
 Загальна задача ГП та метод її розв'язання.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення Навчально-методичне та кадрове забезпечення дисципліни.

№	Назва дисципліни (згідно з робочим навчальним планом) із зазначенням циклу, до якого вона відноситься	Наявність з дисципліни									Прізвище, ініціали, вчені ступінь та звання, вік, педстаж викладачів, які проводять заняття з дисципліни
		Навчальної програми	Робочої навчальної програми	Планів семінарських занять	Контрольних завдань (КЗ)	Завдань на СРС	Методичних вказівок по виконанню ЛР	Методичних вказівок по виконанню КЗ	Тематики курсових проектів (робіт)	Методичних вказівок по виконанню КП (КР)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Математичні методи оптимізації	+	+	в	+	+	в	в	в	в	д.т.н. Зайченко О.Ю.

Інформаційне забезпечення дисципліни.

№	Назва дисципліни	Кількість примірників основної літератури згідно з робочою навчальною програмою (в НТБ)				Забезпеченість студентів навчальною літературою, %	Наявність в НТБ фахових періодичних видань	Наявність прикладних комп'ютерних програм	Наявність електронних посібників	Доступ до Internet як до джерела інформації
		Підручники	Навчальні посібники	Конспекти лекцій	Методичні вказівки					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Математичні методи оптимізації	7	в	1	1	100	+	+	+	+

Список основної літератури

1. Таха, Хемди А. Введение в Исследование операций :Пер с англ.-М.:Издательский дом „Вильямс”.-912с.
2. Исследование операций :Пер с англ./под ред.Дж. Моудера, С.Элмаграби.-М.:Мир:-712с.
3. Даффин Р. Геометрическое программирование. М.:Мир. –308с.
4. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій:К.ЗАТ „Віпол”.-688с..
5. Юдин Д. Б. ,Гольдштейн Е.Г. Задачи и методы линейного программирования М.: Мир 735с
6. Зайченко Ю.П., Шумилова С.А. Исследование операций. Сборник задач. Уч.пособие для студентов вузов. Изд-е 2-е. ИО Вища школа, Киев, 1990.

Список додаткової літератури

1. Саати Т. Целочисленные методы оптимизации и связанные с ними экстремальные проблемы. М.: Мир 302с.
2. Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование .-М.:Мир.-534с.
3. Математические методы и исследование операций. Сб.ст./под ред. Н.И. Моисеева, Н.С. Краснощекова.-М. Наука. -142с.
4. Розен В.В. Цель-оптимальность: математические модели принятия решений. М.:Радио и связь. –169с.
6. Лэдсон Л. Оптимизация больших систем. М.:Наука.-431с.

Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний посібник до практичних занять з курсу «Математичні методи оптимізації» для студентів магістратури усіх спеціальностей /Уклад. О.Ю. Зайченко -К.: Політехніка .-88с.
2. Зайченко Е.,Ю. Исследование операций. Конспект лекций для студентов специальности Интеллектуальные системы принятия решений.
3. Електронний підручник. www.iasa.org.ua/students.

VI. Мова

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Кредитний модуль включає в себе виконання кожним студентом індивідуальних завдань

Головною метою індивідуальних завдань є набуття студентами практичних навичок та вмінь по розробці моделей та алгоритмів оптимізації в галузі економіки.

Кожне завдання складається з змістової постановки задачі . Як правило, ця задача містить одну або декілька елементів (умов), що визначають її складність. . Кожна робота повинна включати такі розділи:

- 1) математична модель задачі ;
- 2) вибір та обґрунтування методу рішення;
- 3) детальний опис розробленого алгоритму вирішення задачі;
- 4) аналіз оптимальних результатів;
- 5) висновки.

VIII. Методика оцінювання

Розроблено рейтингову систему оцінювання, яка включає всі види тестування: контрольні роботи, активність на практичних заняттях, виконання розрахункової роботи та колоквіумів. Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг по дисципліні, якщо він його задовольняє, то він отримує відповідну оцінку по дисципліні без іспиту.

IX. Організація

Оскільки дисципліна належить до циклу професійно - орієнтованих дисциплін, порядок реєстрації студентів на вивчення дисципліни та на семестрову атестацію здійснюється за прізвищами по алфавітному принципу.

Опис програми кредитного модуля

НФ-02 Математичне моделювання систем і процесів

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Дмитренко Олександр Олексійович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Математичне моделювання систем і процесів" є складовою частиною в фаховій підготовці магістра із спеціальності 8.090615 - Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

Викладання змісту дисципліни базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі усталених та перехідних режимів роботи основного устаткування електротехнічних систем, технології виробництва та розподілу електроенергії, а також знань елементної бази експлуатуємих та перспективних пристроїв і систем, отриманих при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Дисципліна " Математичне моделювання систем і процесів " відноситься до циклу професійного та практичного напрямку.

Дисципліни, які забезпечують " Математичне моделювання систем і процесів ", наступні: "Вища математика", "Фізика", "Мікропроцесорна техніка", "Теоретичні основи електротехніки", "Основи метрології та електричних вимірювань", "Електричні мережі і системи", „Релейний захист“, «Автоматика електричних систем». В свою чергу " Математичне моделювання систем і процесів " забезпечує і обслуговує "Засоби збереження інформації в електроенергетиці", "Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	Всього годин								Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС				
							Всього	У тому числі на виконання індивідуального			
11	144	36	-	-	36	-	72	-	1	-	екз.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є отримання знань з теоретичних основ та принципів технічної реалізації мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем, методів та способів цифрового вимірювання аналогових сигналів. Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє набути знання принципів побудови сучасних систем релейного захисту та автоматики електроенергетичних об'єктів, вирішення конкретних задач організації

цифрового вимірювання для систем автоматики та управління електроенергетичними об'єктами та системами.

IV Зміст кредитного модуля

Вступ. Сучасний стан релейного захисту та автоматики (РЗА) України.

Розділ 1. Етапи розвитку мікропроцесорних пристроїв РЗА (МП РЗА)

Тема 1.1 Особливості, переваги та недоліки етапів розвитку МП РЗА.

Розділ 2. Функціональні особливості МП РЗА, переваги, недоліки

Тема 2.1 Функціональні особливості МП РЗА, переваги, недоліки, властиві різним поколінням пристроїв РЗА..

Розділ 3. Структура апаратного забезпечення мікропроцесорних пристроїв РЗА.

Тема 3.1 Структура апаратного забезпечення мікропроцесорних пристроїв РЗА. Призначення та особливості виконання окремих блоків МП РЗА

Розділ 4. Математичне забезпечення МП РЗА

Тема 4.1 Математичне забезпечення МП РЗА. Призначення, блок-схеми алгоритмів та особливості виконання окремих програмних модулів МП РЗА.

Розділ 5. Цифрові вимірювальні органи в МП РЗА

Тема 5.1 Цифрові вимірювальні органи в МП РЗА. Призначення. Різновиди.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко, Г.П. Касьянов. Релейний захист електричних систем. Мікропроцесорні пристрої релейного захисту і автоматики електроенергетичних систем. Навч. посіб., 72 с., 2007 р.
2. Микропроцессорные гибкие системы релейной защиты/ Михайлов В.В., Кириевский Е.В., Ульяницкий Е.М. и др.-М.: Энергоатомиздат, 1988.- 240с.
3. Микропроцессорные системы в электроэнергетике / Стогний Б.С., Рогоза В.В., Кириленко А.В. и др.- К.: Наукова думка, 1988. – 232 с.
4. Теоретические вопросы построения микропроцессорных систем в электроэнергетике / Стогний Б.С., Кириленко А.В., Проске Д. и др.- К.: Наукова думка, 1992. – 320с.
5. Э.М. Шнеерсон. Дистанционные защиты. – М.: Энергоатомиздат, 1986.
6. В.Я. Шмурьев. Цифровые реле защиты. М.: НТФ "Энергопрогресс" Энергетик, 1999. – 54 с.

7. Микропроцессорные системы автоматического управления / В.А. Бесекерский, Н.Б. Ефимов, С.И. Зиятдинов и др. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение. 1988. – 365 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Дмитренко Олександр Олексійович

Опис програми кредитного модуля

НФ-03 Основи сталого розвитку

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор _____
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

Опис програми кредитного модуля

НФ-04 Основи наукових досліджень

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор _____
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

Опис програми кредитного модуля

НП-01 Охорона праці в галузі

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Сабарно Ростислав Валеріанович, доцент кафедри ОПП та ЦБ

Інститут/факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки

IV. Загальні відомості

Кредитний модуль «Охорона праці у галузі» відноситься до циклу професійної і практичної підготовки. Його вивченню передують кредитні модулі циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки, природничо-наукового циклу, а також кредитний модуль «Безпека життєдіяльності та охорона праці», які формують поняттєво-категорійний теоретичний і методологічний апарат, необхідний для вивчення кредитного модулю «Охорона праці у галузі»

V. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредитного модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год.у тижні)			СРС	Модульні контр.роб. (кількість)	Індивід.завдання (вид)	Семестрова атестація (вид)
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні/ комп'ютерний практикум				
9/10	НП-02	1/36	18	-	-	18	1	-	Диф. залік

VI. Мета і завдання кредитного модулю

Мета вивчення кредитного модулю - формування у майбутніх фахівців знань щодо стану і проблем охорони праці, складових і функціонування системи управління охороною праці та шляхів, методів і засобів створення максимально безпечної техніки і технологій, забезпечення умов виробничого середовища і безпеки праці в галузі згідно з чинними законодавчими та нормативно-правовими актами, необхідними для вирішення практичних завдань з вказаних питань під час його професійній діяльності на рівні освітньо-кваліфікаційної характеристики магістра (спеціаліста) за відповідною спеціальністю.

Завдання вивчення кредитного модулю полягає у набутті студентом нижче перелічених **умінь і здатностей** вирішувати типові задачі діяльності, що наведені у навчальній програмі.

Уміння:

Під час виконання професійних обов'язків по за безпеченню додержання вимог та положень чинних нормативних документів з охорони праці та виробничої безпеки:

- аналізувати характер та обсяг робіт, що виконуються, оптимальність параметрів технологічних режимів (Р*);
- аналізувати раціональність планування (відповідність площі робочого місця нормам технологічного проектування та раціонального розміщення обладнання і

оснащення), а також відповідність його стандартам безпеки, санітарним нормам та правилам (Р);

- визначати рівні професійного ризику (O**);
- обґрунтовувати віднесення робочого місця до відповідної категорії за шкідливими умовами праці (O);

- оцінювати травмонебезпечність робочих місць для упровадження більш досконалих конструкцій огорожувальної техніки, запобіжних і блокувальних пристроїв, інших засобів захисту від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів (O).

Під час виконання дослідницьких і дослідно-конструкторських робіт, розробки і проектування робочих місць, діляниць, цехів, плануванні робочих приміщень для невиробничої сфери, відповідно до вимог чинних нормативних документів, за відповідними методиками, використовуючи закони фундаментальних і прикладних наук та знання з дисциплін циклу професійної та практичної підготовки розробляти технологічні регламенти, обладнання і прилади, конструкторські і планувальні рішення, що забезпечують:

- максимально нешкідливі умови праці (O);
- максимально безпечні умови праці (O);

технологічні, конструкторські, об'ємно-планувальні і спеціальні міри і засоби захисту:

- від шкідливих виробничих факторів (O);
- від небезпечних виробничих факторів (O)

В умовах виробничої діяльності:

- у відповідності до вимог законодавчих та нормативно - правових актів з охорони праці забезпечувати оцінку стану виробничого середовища, адекватну діючим несприятливим виробничим факторам, його поліпшення на базі аналізу результатів атестацій робочих місць (O);

- на підставі технологічної документації, використовуючи чинну нормативно-правову базу, організовувати дотримання санітарно-гігієнічних вимог учасниками трудового процесу (O);

- організувати заходи щодо усунення причин виробничого травматизму і профзахворюваності (O);

- забезпечувати своєчасну профілактичну роботу в системі "людина-машина-середовище" (O);

- забезпечувати контроль за наданням робітникам встановлених пільг і компенсацій за умовами праці (O);

- забезпечувати здійснення страхування працівників від нещасних випадків на виробництві (O);

- забезпечувати впровадження системи управління охороною праці на підприємстві (O);

- організовувати проведення санітарно-гігієнічної паспортизації робочих місць за умовами праці на підприємстві (O).

Під час виконання службових обов'язків, на підставі настанов та вимог нормативно-правових актів з охорони праці для удосконалення знань, умінь і навичок у роботі:

- організовувати проведення навчання та перевірку знань з питань охорони праці (O);

- організовувати проведення занять, інструктажів щодо шкоди алкоголізму, наркоманії та інших негативних соціальних чинників на стан робітника (O).

При здійсненні виробничої або соціальної діяльності:

- використовувати основні положення нормативно-правових актів, стандартів, норм, правил та інших документів, що регламентують питання охорони праці та виробничої безпеки (O).

Під час перевірки стану виробничої та пожежної безпеки об'єктів, використовуючи стандарти, спеціальні розрахункові методики, враховуючи специфіку технологічних процесів, конструктивні особливості обладнання, властивості речовин та матеріалів:

- визначати небезпеку аварії (пожежі, вибуху) з метою прогнозування можливостей їх виникнення та розвитку (Р).

В умовах виробничої діяльності:

- очолювати роботу комісії з розслідування нещасного випадку, користуючись чинними нормативами, складати акти про нещасний випадок на виробництві (О).

В умовах аварії на виробництві під час здійснення дій з ліквідації її наслідків, що загрожують життю і здоров'ю людей:

- використовувати засоби централізованого оповіщення для своєчасної ліквідації аварії та її наслідків (О).

Здатності:

В умовах виробничої діяльності:

- використовувати основні положення нормативно-правових документів з охорони праці;
- застосовувати досягнення науково-технічного прогресу для вирішення завдань охорони праці.

Р* – рівні сформованості уміння виконувати дію, спираючись на постійний розумовий контроль без допомоги матеріальних носіїв інформації;

О** – рівні сформованості уміння виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації щодо неї.

IV. Зміст дисципліни

Шифр модулю	Назва змістовного модулю
3. 01. 01.01	Нормативно- правова база охорони праці та виробничої безпеки
2. 01. 07. 01	Управління охороною праці на підприємстві у галузях промисловості, на регіональному та державному рівнях
2. 01. 03. 01	Завдання державного страхування. Суб'єкти та об'єкти страхування від нещасного випадку
2. 01. 06. 01	Фінансування страхування від нещасного випадку. Відповідальність фонду соціального страхування від нещасних випадків, страхувальників, застрахованих, за невиконання своїх обов'язків. Вирішення спорів
2. 01. 05. 02 3. 01. 01.02	Відшкодування шкоди, заподіяної застрахованому у разі ушкодження його здоров'я. Права та обов'язки застрахованого та роботодавця як страхувальника
4. 02. 02. 01	Принципи державної політики в сфері охорони праці. Права на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Політика підприємства з охорони праці
1. 01. 03. 01	Характеристика професійної захворюваності в галузі
1. 01. 04. 01 2.01. 01. 01	<i>Нормативно правова основа проведення атестації робочих місць за умовами праці</i>
2. 01. 08. 01	<u>Порядок проведення паспортизації санітарно-технічного стану виробництв</u>

1. 01. 02. 01	Вимоги охорони праці до організації і планування робочих місць, дільниць, цехів. Санітарно-гігієнічні вимоги до робочих приміщень типових галузевих підприємств та організацій
1. 02. 01. 01 3. 02. 01. 01	Технологічні, проектувально-конструкторські та спеціальні способи і міри мінімізації шкідливих виробничих факторів
1. 02. 03. 01	Методи та засоби колективного захисту від впливу шкідливих виробничих факторів, що притаманні галузі
1. 01. 01. 02	Характеристика стану безпеки праці в галузі
1. 01. 01. 02	Характеристика робіт, об'єктів та устаткування підвищеної небезпеки. Організація проведення робіт з підвищеною небезпекою
4. 02. 01. 01	Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві
1. 01. 05. 02 1. 01. 03. 03	<u>Методи аналізу виробничого травматизму</u>
1. 01. 05. 01	<u>Виявлення причин виробничого травматизму і професійних захворювань</u>
1. 01. 03. 03	Перелік робіт з підвищеною небезпекою та робіт, для яких є потреба у професійному доборі
1. 02. 04. 01	Методи та засоби колективного захисту від впливу небезпечних виробничих факторів, притаманних для галузі
1. 02. 02. 01 3. 01. 02. 01	Способи і міри мінімізації небезпечних виробничих факторів. Основні напрямки в удосконаленні технологічних процесів, розробці сучасного обладнання, засобів контролю, управління і протиаварійного захисту
4. 01. 01. 03	Профілактичні заходи щодо запобігання аварій
2. 02. 01. 01	Концепція психологічного настрою на безпеку. Навчання і стимулювання безпечної діяльності
2. 02. 02. 01	Алкоголізм, наркоманія та інші негативні соціальні чинники, їх вплив на працездатність робітника
4. 01. 01. 01	<i>сна безпека у галузі</i>

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Кредитний модуль створено у відповідності до типової навчальної програми «Охорона праці у галузі» 2010 р. Перед читанням лекцій у кожному академічному групі дається навчальна програма, завдання для самостійної роботи, план-графік виконання самостійної роботи і контрольних заходів, перелік запитань, що виносяться на модульні і залікові контрольні роботи.

Основна література:

1. Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. та ін. Основи охорони праці: Підручник. – К.: Основа, 2006. – 448 с.
2. Охорона праці та промислова безпека / Ткачук К.Н., Зацарний В.В., Сабарно Р.В. та ін.: Навч. посібн. Рекомендовано Міністерством освіти та науки України – К.: Видавництво “Лібра”, 2010. – 560 с.

3. Электробезопасность на промышленных предприятиях: Справочник / Сабарно Р.В. и др. К.: Техника, 1985. – 387 с.
4. Манойлов В.Е. Основы электробезопасности. – Л.: Энергоатомиздат, 1991.- 480 с.
5. Рожков А. П. Пожежна безпека: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти України. – К.: - Пожінформтехніка, 1999. – 256 с.

Необхідна для самостійної роботи учбово-методична література і нормативно-технічна документація також міститься в електронному вигляді на сайті кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки (kafedra.bestup.infor).

VI. Мова

Мова викладання – українська. За необхідності кредитний модуль може також викладатися російською мовою.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

У якості індивідуального завдання передбачається домашня контрольна робота, тематика і зміст якої визначається специфікою факультету (інституту).

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студента з кредитного модулю визначається у відповідності з положенням про систему підсумкового контролю і оцінювання знань. Він підраховується наприкінці семестру і доводиться до кожного студента.

Рейтинг з кредитного модулю визначається сумою балів, нарахованих студенту за роботу у семестрі при виконанні індивідуальних завдань, контрольних заходів, вирішення завдань з самостійної роботи, заохочувальних і штрафних балів, або балів, набраних за результатами залікової контрольної роботи.

IX. Організація

Порядок реєстрації для вивчення кредитного модулю та семестровий контроль визначається загальними вимогами факультету.

Опис програми кредитного модуля

НП-02 «Перехідні електромеханічні процеси в електроенергетиці»

Статус кредитного модуля - обов'язковий

Лектор доц.к.т.н. Яновський В.П.

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра електричних станцій

I. Загальні відомості

Роль та значення дисципліни «Перехідні процеси в електроенергетиці» у підготовки бакалаврів електротехніки та електротехнології спеціальності електричні станції полягає в оволодінні студентами фізичних закономірностей перехідних процесів, знання математичних моделей, методів та алгоритмів розрахунку струмів короткого замикання та стійкості енергосистем і вміння використовувати при вирішенні практичних завдань, уміти передбачати та розробляти заходи щодо ліквідації аварійних збурень.

Дисципліна відноситься до професійно-орієнтованих дисциплін.

Забезпечуювачі дисципліни: «Вища математика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини».

Дисципліни, які забезпечуються: «Математичне моделювання перехідних процесів в енергосистемах», «Автоматизація та релейний захист», «Електричні станції».

II. Розподіл навчального часу

Семестр/ код кредит. модуля	Всього год.	Розподіл год. за видами занять					Кільк. МКР	Вид індив. завдан.	Семестр атест.
		Лекції	Практ. заняття	Лаб. заняття	СРС				
					Всього	У тому числі на вик. інд. завдання			
9	180	54	---	18	108	10	1	РГ	екз.

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою вивчення дисципліни є: оволодіння студентами сучасними методами розрахунку струмів короткого замикання і стійкості в енергосистемах та інших перехідних процесів; розуміння фізики цих процесів; володіти навичками використання математичних моделей в залежності від поставленого завдання.

Завдання вивчення дисципліни:

- використовуючи пакети прикладних програм володіти навичками аналізу режиму з допомогою ЕОМ;
- розробляти оперативні плани ліквідації аварій;
- вміти розраховувати струми короткого замикання, несиметричні режими, стійкість енергосистем;
- розробляти технологію ліквідації наслідків аварійних збурень, розробляти заходи до підвищення стійкості.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1., тема 1.1.

Лекція 1. Загальні відомості про перехідні процеси в енергосистемі.

Загальні відомості. Визначення електроенергетичної системи. Режими роботи енергосистеми. Класифікація електромагнітних перехідних процесів. Причини виникнення КЗ та їх наслідки.

Література – 1., с. 6-25

Завдання на СРС. Підготовка до лекції – Вимоги до розрахунків струмів короткого замикання.

Література -5.

Розділ 2., тема 2.1 .

Лекція 2. Параметри елементів енергосистеми.

Схема заміщення електричної системи. Параметри генератора, трансформатора, ЛЕП, реактора, навантаження, Струмообмежувачі апарати. Система відносних одиниць. Приведення параметрів елементів системи до одного ступеня напруги.

Література – 1., с 25-35

Завдання на СРС. Підготовка до лекції – Вибір базисних умов.

Література - 1.,с.30 – 35, 5.

Тема 2.2

Лекція 3. Методи спрощення схем електричної системи.

Перетворення схем з послідовними та паралельними гілками, трьохпроменевої зірки в еквівалентний трикутник, трикутника в зірку, багато променевої зірки в багатокутник з діагоналями.

Література – 1. с 46 – 49.

Завдання на СРС. Підготовка до лекції – Визначення вузлів рівного потенціалу. .

Література – 5, 4.

Лекція 4. Загальний метод еквівалентування пасивного кола.

Визначення власних та взаємних провідностей вузлів електричної системи.

Матричний метод еквівалентування пасивного кола. Струморозподіл в електричній мережі при КЗ.

Література – 5, с.28 – 35, 1., с.49-53.

Завдання на СРС – Метод накладання при розрахунках струму КЗ.

Література – 1., с.53-56.

Розділ 3. Тема 3.1.

Лекція 5. . Поняття о статичній та динамічній стійкості

Схеми заміщення лінії, трансформатора, генератора. Поняття найпростішої, простої і складної системи. Вибір розрахункових параметрів. Характеристика потужності найпростішої системи

Література – 6., с.14-20.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 1.1 Завдання N 1

Тема 3.2.

Лекція 6. Векторна діаграма синхронної машини

Магнітні потоки в синхронній машині. Синхронна ЕРС, синхронне індуктивний опір

по подовжній та поперечній осі. Перехідна ЕРС ,перехідний індуктивний опір.

Література – 7., с.107-112.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 1.1 Завдання N 1

Тема 3.3.

Лекція 7. Векторна діаграма найпростіший енергосистеми

Векторна діаграма найпростіший енергосистеми, співвідношення між параметрами, характеристика потужності

Векторна діаграма для найпростішої системи з явнополюсним генератором

Вивід рівняння потужності генератора. Побудова векторної ді-

аграми та вивід формул активної та реактивної потужності для систем

з явнополюсним генератором та обліку активного опору силових елемен-

тив системи та їх аналіз стосовно до окремих випадків.

Література – 6., с.44-52.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 1 Завдання N 1

Тема 3.4.

Лекція 8. Внутрішня межа потужності

Системи збудження генераторів і регулювання збудження. Облік системи регулювання збудження на пропускну спроможність системи. Векторная діаграма .Характеристики потужності. Розрахунок внутрішньої межі потужності

Література – 7., с.34-40.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 1.1 Завдання N 1

Розділ 4. Тема 4.1.

Лекція 9. Власні та взаємні провідностей вузлів

Визначення власних та взаємних провідностей вузлів. Матричний метод . Метод перетворень. Власні та взаємні струми Характеристика потужності багатомашинній енергосистемі. Характеристика потужності двох машинній енергосистемі.

Література – 6., с.22-25.

Завдання на СРС- Власні та взаємні провідностей вузлів Література – 12

Тема 4.2.

Лекція 10. Статична стійкість двох машинної системи

Представлення навантаження Характеристика потужності Межа потужності Зона стійкості

Література – 7., с.209-213.

Завдання на СРС- Статична стійкість двох машинної системи Література – 7 с.209-213

Розділ 5 Тема 5.1.

Лекція 11.1 Рівняння руху ротора

Вирази для часу, кута , швидкості , прискорення, потужності, кінетичної енергії руху ротора в іменованих і відносних механічних і електричних величинах. Форми запису диференційного рівняння руху ротора-генератора.

Література – 6., с.108-115.

Завдання на СРС- Рівняння руху ротора Література – 12

Розділ 5 Тема 5.1.

Лекція 12. Характеристики потужностей

Вплив зміни напруги і частоти у вузлах, навантаження на характер споживання активної і реактивної потужності. Вплив зміни напруги і частоти на пропускну спроможність системи. Визначення граничної і допустимої потужності еквівалентних генераторів при зміні напруги та обліку навантаження статичними характеристиками

Література – 6., с.64-80.

Завдання на СРС- Характеристики потужностей Література – 6., с.64-80.

Розділ 6 Тема 6.1.

Лекція 12. Стійкість електричної системи при великих збуреннях і малих змінах швидкості генераторів (динамічна стійкість)

Побудова характеристики потужності найпростішої системи в аварійному режимі.

Коливання генераторів. Енергетичні співвідношення при коливаннях. Подання процесів на фазовій площині . Метод площин і спрощений критерій стійкості, що витікає з нього. Рівняння якості перехідного процесу в аварійному режимі.

Література – 7., с.77-93.

Завдання на СРС- Динамічна стійкість Література – 12

Література – 11., Ч1,розділ 2.1 Завдання N 3

Тема 6.2.

Лекція 13 Стійкість системи в післяаварійному режимі і після АПВ

Побудова характеристик потужності генератора в післяаварійному режимі і в режимі після АПВ. Визначення граничного кута відключення та АПВ. Заключення про стійкість системи в післяаварійному режимі і в режимі після АПВ

Література – 6., с.133-139.

Завдання на СРС-Стійкість системи в післяаварійному режимі і після АПВ

Література – 11., Ч1,розділ 2.1 Завдання N 3

Тема 6.3.

Лекція 14 Диференційне рівняння руху ротора і засоби його вирішення

Особливості диференційного рівняння руху ротора при великих збуреннях і малих змінах швидкості. Засоби вирішення диференційного рівняння руху. Засіб численного інтегрування. Засіб послідовних інтервалів. Визначення граничного часу відключення і АПВ. Трьохфазне к. з.

Література – 7., с.82-86.

Завдання на СРС Диференційне рівняння руху ротора Література – 12

Тема 6.4.

Лекція 15 Облік автоматичних регуляторів збудження

Перехідні електромагнітні процеси в генераторі при різних збуреннях- їх вплив на диференційне рівняння руху ротора. Облік формування збудження

Література – 6., с.206-222.

Завдання на СРС-Облік автоматичних регуляторів збудження

Література – 11 1 Завдання N 2

Розділ 7 Тема 7.1

Лекція 16 Основні причини виникнення асинхронного режиму

Режими роботи електричних систем та види порушення стійкості режиму.

Порушення статичної стійкості. Порушення динамічної стійкості. Інші причини.

Визначення електричних параметрів під час асинхронного режиму в енергосистемі

Література – 10., с.142-153.

Завдання на СРС-асинхронний режим

Література – 11 Завдання N 6

Тема 7.2.

Лекція 17 Режимні параметри під час асинхронного режиму

Залежності струму та потужності від часу за період асинхронного режиму.

Годографи вектора опору. Годографи вектора повної потужності.

Розрахунок асинхронного режиму багатомашинної енергосистеми.

. Електромеханічний резонанс Автоматика ліквідації асинхронного режиму

Література – 10., с331-344.

Завдання на СРС- асинхронний режим Література – 11 Завдання N 6

Тема 7.3.

Лекція 18 Ресинхронізація і рїзультуюча стійкість

Можливість входження в синхронізм асинхронно працюючого генератора-

Зміна збудження синхронних машин і швидкість їх обертання для

забезпечення умов ресинхронізації. Умови ресинхронізації. -

Різультиуюча стійкість і міркування про засіб її розрахунку

Література – 10., с.149-152.

Завдання на СРС- асинхронний режим Література – 11 Завдання N 6

Розділ 8.2 Тема 8.1

Лекція 19 Дослідження стійкості складної позиційної системи

Особливості рівнянь потужності еквівалентних джерел складної позиційної системи при обліку навантаження постійними повними опорами, рівняння руху еквівалентних генераторів складної системи, характерістичне рівняння, що описує перехідні механічні процеси в генераторі. Корні характерістичного рівняння стійко працюючої простої системи
Література – 6., с.292-305.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 2 Завдання N 2

Розділ 9 Тема 9.1

Лекція 20 Заходи по підвищенню стійкості

Поліпшення характеристик основних елементів системи

Зменшення реактивності генератора, регулювання збудження генераторів зниження часу відключення вимикачів, підвищення напруги ЛЕП і зменшення реактивності ліній.

Література – 6., с.440-458.

Завдання на СРС- підвищення стійкості Література – 6., с.440-458.

Тема 9.2

Лекція 21 Протиаварійна автоматика

Автоматика запобігання порушення стійкості Автоматика ліквідації асинхронного режиму Автоматика обмеження зниження частоти

Література – 10., с.205-219.

Завдання на СРС- Протиаварійна автоматика Література – 11., Ч1,розділ 3 Завдання N 7

Тема 9.3

Лекція 22 Протиаварійне керування

Імпульсне розвантаження турбін Тривале розвантаження турбін Відключення генераторів
Література – 10., с.263-278.

Завдання на СРС- Протиаварійне керування

Література – 11., Ч1,розділ 3 Завдання N 7

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

За змістом кредитного модуля проводяться лекційні лабораторні та практичні заняття.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

Ульянов С.А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. М.: Энергия, 1970. – 518 с.

Ульянов С.А. Сборник задач по электромагнитным переходным процессам. М.: Энергия, 1986. – 494с.

Методичні вказівки до курсової роботи з курсу «Електромагнітні перехідні процеси. К.: НТУУ КПІ, 2004 – 31с. (Авторы: Костерев М.В., Безбережев Ю.В., Яновський В.П., Бардик Є.І.)

Методичні вказівки до лабораторних робвт з курсу “Перехідні процеси в електроенергетиці”.НТУУ КПІ, 2008. – 45с. (Автори: Яновський В.П., Безбережев Ю.В., Бондаренко В.І.)

- Костерев М.В. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. (Конспект лекций – компьютерный вариант). НТУУ КПИ, 2007. -162с.
- Веников В.А. Переходные электрохимические процессы в электрических системах: учеб. для электроэнергет. спец. вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1970. – 472, ил. – Библиогр.: с. 462
- Жданов П.С. Вопросы устойчивости электрических систем/ Под. ред. Л.А.Жукова. – М., Энергия, 1979. – 456с., ил. – Библиогр.: с. 447

VI. Мова

Російська, українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

РАЗРАХУНКОВА РОБОТА. Мета роботи - творче засвоєння студентами матеріалу по аналізу стійкості у простій електричній системі, дослідження особливостей моделювання електричної системи при різних видах КЗ

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студента складається з балів, що він отримує за:
чотири відповіді на практичних заняттях;
виконання та захист 9 лабораторних робіт;
дві контрольні роботи (МКР поділяється на дві контрольні роботи тривалістю по одній акад.. годині);
відповідь на екзамені.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію здійснюється згідно з діючими нормативами НТУУ КПИ

Опис кредитного модуля склав
Доцент кафедри електричних станцій к.т.н. Яновський В.П.

Опис програми кредитного модуля

НП-03 "Моделі оптимального розвитку енергосистем"

Статус кредитного модуля – обов'язкова дисципліна

Лектор Баженов Володимир Андрійович, доцент.

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра електричних мереж та систем

I. Загальні відомості

Кредитний модуль "Моделі оптимального розвитку енергосистем" входить до циклу професійної та практичної підготовки спеціалістів та магістрів.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні кредитних модулів таких дисциплін: "Вища математика", "Теоретичні основи електротехніки", "Математичні задачі енергетики", "Алгоритмізація задач електроенергетики", "Електричні системи і мережі".

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і/ комп'ют. практикум				
10	НП-03	3/108	36	–	–	72	1	РГР	іспит

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою дисципліни "Моделі оптимального розвитку енергосистем" є придбання знань в області теорії великих систем, системного аналізу, економіко-математичних моделей і ознайомлення з основами застосування математичних методів для рішення задач оптимізації розвитку електроенергетичних систем. Основна увага виділена питанням оптимізації структури генеруючих потужностей, оптимізації розвитку електростанцій і оптимізації розвитку електричних мереж енергосистем.

У задачі дисципліни входить вивчення і придбання навичок практичного використання методів техніко-економічних розрахунків в енергетиці, системного підходу до рішення задач розвитку енергосистем, методів оптимізації.

Після вивчення дисципліни студент повинний вміти:

Сформулювати задачу, поняття і визначення оптимального планування розвитку енергосистем. Записати загальний критерій оптимальності розвитку економіки держави. На основі даних про розвиток енергетики, прогнозу умов розвитку визначити основні критерії оптимізації, сформулювати задачу і методи многокритеріальної оптимізації розвитку енергосистем.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Загальні відомості

Тема 1.1. Електроенергетичні системи України.

Тема 1.3. Критерій оптимальності

Тема 1.4. Математичні моделі для оптимізації розвитку.

Розділ 2. Моделі оптимізації розміщення і вибору генеруючих потужностей енергосистем.

Тема 2.1. Оптимізація потужностей електроенергетичних систем.

Тема 2.2. Лінійні моделі оптимізації.

Тема 2.3. Застосування методу динамічного програмування для оптимізації структури генеруючих потужностей.

Розділ 3. Моделі оптимізації електричних мереж енергосистем

Тема 3.1. Постановка й основні особливості задачі оптимізації розвитку електрических мереж.

Тема 3.2. Економічні інтервали і функції оптимальних витрат для елементів мережі.

Використовуються друковані методичні вказівки. Основна література знаходиться у НТБ.

Індивідуальне консультування проводиться згідно з графіком викладача.

Основна література

1. Баженов В.А., Кузнецов В.Г., Тугай Ю.И. Оптимизация режимов электрических сетей. – Киев: Наукова думка, 1992. –216 с.

2. Модели оптимизации развития энергосистем: Учебн. для электроэнергет. спец. вузов/ Д.А.Арзамасцев, А.В.Липес, А.Л.Мизин /Под ред. Д.А.Арзамасцева. -М.: Высш. школа., 1987. -272с.

3. Модели оптимального развития энергосистем /В.А.Баженов. Учеб.пособие - Киев:КПИ,1984 -100с.

4. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Модели оптимального развития энергосистем" / В.А. Баженов. -Киев:КПИ,1985 -48с.

5. Методические указания к контрольной работе по дисциплине "Модели оптимального развития энергосистем" / В.А.Баженов. -Киев:КПИ,1988 -28с.

6. Методические указания по изучению дисциплины "Модели оптимального развития энергосистем" / В.А.Баженов. -Киев:КПИ,1990 -40с.

7. Электрические системы. Кибернетика электрических систем./ Под.ред. В.А.Веникова. -М.:Высш.школа, 1974. – 328с.

VI. Мова

Пропонується українська та російська мова викладання.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення знань виконується розрахунково-графічна робота, в якій вирішуються задачі визначення оптимальної структури потужностей. При рішенні знаходять найбільше вигідні пропорції розвитку групи електростанцій різноманітного типу, що відрізняються видом використовуваного енергоресурсу, розходженням у засобах виробництва електроенергії і типом основного устаткування.

Виконуються модульна контрольна робота з темою 2.2. “Лінійні моделі оптимізації структури генеруючих потужностей”.

Контрольна роботи виконуються для закріплення лекційного матеріалу і перевірки умінь студентів практично використовувати досліджувані математичні методи.

VIII. Методика оцінювання

Для оцінювання ступеню засвоєння матеріалу кредитного модуля застосовується рейтингова система. Враховуються бали виконання РГР та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загально університетська.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію – загально університетський.

Розробник опису кредитного модуля

Доцент кафедри електричних мереж та систем Баженов В.А.

Опис програми кредитного модуля

НП-05 Релейний захист та автоматизація електричних систем. Протиаварійна автоматика
Статус кредитного модуля - нормативна
Лектор Лук'яненко Л.М. асистент
Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики
Кафедра – Автоматизації енергосистем

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Релейний захист та автоматизація електричних систем. Протиаварійна автоматика" (ПА) призначається для вивчення студентами основних принципів побудови та алгоритмів функціонування систем та окремих пристроїв протиаварійної автоматики електроенергетичних об'єктів та систем.

Головна роль дисципліни полягає у підготовці спеціалістів по створенню та експлуатації пристроїв, які призначені для припинення розвитку та недопущення масштабних системних аварій в електроенергетичних системах України.

Дисципліна відноситься до спеціального циклу дисциплін .

Дисципліни, які забезпечують ПА, наступні: "Теоретичні основи електротехніки", "Мікропроцесорна техніка", "Електричні машини", "Електричні апарати", "Електрична частина станцій і підстанцій", "Електричні мережі і системи", "Математичні задачі енергетики", "Перехідні процеси", "Релейний захист та автоматизація електричних систем". В свою чергу ПА забезпечує наступні дисципліни "Математичне моделювання систем і процесів", "Новітні технології у виробництві та розподілі електроенергії".

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

семестр / код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять						Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація	
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерні й практикум	СРС				
							Всього				У тому числі на виконання індивідуального завдання
10	216	36	36	–	18	–	126	36	1	КП	диф. зал.

ІІІ. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - вивчення основних принципів організації та виконання систем протиаварійної автоматики. Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє придбати навички вибору, компонування, експлуатації та настройки параметрів систем ПА, знання принципів побудови систем ПА, основ теорії стійкості енергосистем, основ натурного експерименту; вміння організації та побудови

централізованих систем ПА, використання ПЕОМ в системах ПА.

Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє отримати:

- знання:

- принципів створення систем захисту та автоматики об'єктів електричної частини енергосистеми;
- методів проектування та конструювання систем протиаварійної автоматики;
- методів обробки та аналізу результатів дослідження;
- основ теорії натурного експерименту;
- тенденцій розвитку науки та техніки управління електроенергетичними системами та об'єктами в нормальних та аварійних режимах.

уміння:

- створювати сучасні системи протиаварійної автоматики електроенергетичних об'єктів та систем;
- виконувати розрахунки основних параметрів систем ПА;
- аналізувати і обробляти результати експерименту;
- самостійно орієнтуватися в літературі по автоматизації та протиаварійній автоматизації енергосистем.

IV Зміст кредитного модуля

Тема 1.1 Загальні відомості щодо протиаварійної автоматики. Структура, завдання та зміст курсу.

Тема 1.2 Основи стійкості паралельної роботи енергосистем

Тема 1.3 Автоматика запобігання порушення стійкості

Тема 1.4 Автоматика ліквідації асинхронних режимів

Тема 1.5 Ділильна автоматика

Тема 1.6 Автоматики обмеження підвищення (зниження) частоти та напруги в енергосистемі

Тема 1.7 Організації систем протиаварійної автоматики в Україні та закордоном

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. ГКД. Керівні вказівки з провиаварійної автоматики енергосистем. Інструкція. – Київ. 2004.
2. Голота А.Д. Автоматика в електроенергетичних системах: Навч. посіб. – К.: Вища школа, 2006. – 367 с.
3. Гуревич Ю.Е., Либова Л.Е., Окин А.А. Расчет устойчивости и противоаварийной автоматики в энергосистемах. – М. Энергоатомиздат, 1990. – 390 с.
4. Баринов В.А., Совалов С.А. Режимы энергосистем: Методы анализа и управления. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 440 с.
5. Жданов П.С. Вопросы устойчивости электрических систем. – М.: Энергия. – 1979. – 456 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи та МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту. Курсовий проект враховується окремо. Оцінювання курсового проекту проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття поставлених завдань, повноти оформлення графічного матеріалу.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання КП «Проектування системи РЗА фрагменту електричної мережі».

Опис кредитного модуля розробив асистент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Лук'яненко Л.М.

Опис програми кредитного модуля

НП-06 Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах. Автоматичне регулювання

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Стелюк Антон Олегович доцент

Інститут/факультет – Електроенергетехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Сучасний розвиток електроенергетики у світі визначається створенням потужних національних об'єднаних енергосистем та енергооб'єднань, що обумовлює необхідність переходу на нові принципи керування на основі використання нових технологій.

Задача автоматичного керування режимами енергосистем полягає у керуванні технічними засобами виробництва та розподілу електроенергії з метою забезпечення безперебійного живлення споживачів з відповідною якістю електроенергії як виду продукції.

Дисципліна "Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах. Автоматичне регулювання" належить до циклу спеціальних дисциплін, яка забезпечує підготовку студентів з питань керування та аналізу режимів роботи енергосистем і є невід'ємною частиною підготовки висококваліфікованих фахівців.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять						Семест. атест.
		Лекції	Практ.	Семін.	Комп. практ.	РГР,РР, ГР	СРС	
9	234	54	18	-	18	КР	144	іспит

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – сформулювати теоретичні та практичні підходи щодо аналізу режимно-технологічних ситуацій в об'єднаній енергосистемі (енергооб'єднанні) та функціонування систем автоматичного керування на системних, станційних та мережевих рівнях.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**: призначення систем автоматичного керування на різних рівнях управління та їх взаємодію між собою.

Вміти: виконувати моделювання роботи енергосистем та їх об'єднань та аналіз їх режимів; функціонування систем автоматичного регулювання частоти та активної потужності; автоматичного регулятора збудження генератора та регулятора пристрою гнучкої передачі змінним струмом; виконати оцінку безпечності режимів роботи енергосистем з використанням сучасних методів оцінювання.

IV Зміст кредитного модуля

Вступ. Загальні відомості про автоматичне керування в енергосистемах.

Класифікація систем автоматичного керування.

Розділ 1. Автоматичне регулювання частоти та активної потужності.

Тема 1.1. Баланс активних потужностей та частота змінного струму.

Тема 1.2. Види регулювання частоти та активної потужності.

Тема 1.3. Первинне регулювання частоти. Статичні частотні характеристики генеруючої частини енергосистеми та споживання.

Тема 1.4. Первинне регулювання частоти в об'єднаній енергосистемі.

Тема 1.5. Вторинне регулювання частоти та активної потужності. Його організація в об'єднаній енергосистемі.

Тема 1.6. Система автоматичного регулювання частоти та активної потужності. Системний та станційні рівні.

Тема 1.7. Третинне регулювання частоти та активної потужності.

Тема 1.8. Організація автоматичного регулювання частоти та активної потужності в об'єднаній енергосистемі України.

Розділ 2. Регулювання напруги та реактивної потужності.

Тема 2.1. Баланс реактивної потужності та його взаємозв'язок з напругою.

Тема 2.2. Регулювання реактивної потужності синхронних машин. Автоматичний регулятор збудження.

Тема 2.3. Автоматичне регулювання коефіцієнтів трансформації силових трансформаторів. Використання шунтувальних реакторів.

Тема 2.4. Статичні тиристорні компенсатори (СТК). Режими їх роботи. Регулятори СТК.

Тема 2.5. Автоматичне регулювання реактивної потужності синхронних компенсаторів та батарей статичних конденсаторів.

Тема 2.6. Організація первинного та вторинного регулювання напруги в країнах Західної Європи.

Розділ 3. Методи оцінки безпечності режимів роботи енергосистеми.

Тема 3.1. "Принцип надійності" N-1. Аналіз режимів енергосистем з урахуванням ремонтно-аварійних схем.

Тема 3.2. Метод PV- та QV-кривих. Регулювання активної та реактивної потужностей за умови забезпечення стійкої роботи енергосистеми за напругою.

Тема 3.3. Метод чутливостей. Ідентифікація електростанцій та підстанцій з дефіцитними резервами по реактивній потужності.

Розділ 4. Управління режимами енергосистем з використанням гнучких передач змінним струмом.

Тема 4.1. Класифікація систем гнучкої передачі змінним струмом (ГПЗС).

Тема 4.2. Статичний синхронний та статичний поздовжній синхронний компенсатор.

Тема 4.3. Фазозсувний трансформатор.

Тема 4.4. Переваги використання систем ГПЗС.

Розділ 5. Асинхронний режим.

Тема 5.1. Умови виникнення асинхронного режиму та його ознаки.

Тема 5.2. Заходи з ліквідації асинхронного режиму.

Розділ 6. Оцінювання стану енергосистеми на основі даних телевимірювань.

Тема 6.1. Контроль збору інформації та алгоритм її первинної обробки.

Тема 6.2. Оцінювання стану енергосистеми на основі телевимірювань (ТВ).

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Баркан Я. Д. Автоматизация энергосистем: учебное пособие для студ. вузов. – М.: Высшая шк. – 1981. – 271 с.
2. Беркович М.А., Комаров А.Н., Семенов В.А. Основы автоматики энергосистем. М.: Энергоатомиздат, 1981. – 433 с.
3. Голота А. Д. Автоматика в електроенергетичних системах: навч. посібн. / А. Д. Голота. – К.: Вища шк., 2006. – 368 с.
4. Павлов Г. М. Автоматика энергосистем / Г. М. Павлов, Г. В. Меркурьев. – Санкт-Петербург: Издание Центра подготовки кадров РАО «ЕЭС России», 2001. – 387 с.
5. Стернинсон Л.Д. Переходные процессы при регулировании частоты и мощности в энергосистемах. – М.: Энергия, 1975. – 216 с.

6. Kundur P. Power system stability and control – McGraw-Hill, 1994. – 1176 p.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали практичних занять, за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

Курсова робота оцінюється окремо. Оцінювання курсової роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття завдань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання курсової роботи.

Тема: «Дослідження функціонування систем автоматичного регулювання у нормальному, аварійному та післяаварійному режимах роботи енергосистем».

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н.
Стелюк Антон Олегович

Опис програми кредитного модуля

НП-07 Проектування та експлуатація систем керування

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Касьянов Георгій Петрович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Проектування та експлуатація систем керування" є складовою частиною в фаховій підготовці магістра та спеціаліста із спеціальності 8(7).090615 - Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

Викладання змісту дисципліни базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі усталених та перехідних режимів роботи основного устаткування електротехнічних систем, технології виробництва та розподілу електроенергії, а також знань елементної бази експлуатуємих та перспективних пристроїв і систем, отриманих при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Дисципліна "Проектування та експлуатація систем керування" відноситься до циклу професійного та практичного напрямку. Дисципліни, які забезпечують "Проектування та експлуатація систем керування", наступні: "Вища математика", "Фізика", "Мікропроцесорна техніка", "Теоретичні основи електротехніки", "Основи метрології та електричних вимірювань", "Електричні мережі і системи", „Релейний захист“, «Автоматика електричних систем». В свою чергу "Проектування та експлуатація систем керування" забезпечує і обслуговує "Засоби збереження інформації в електроенергетиці", "Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код	Всього годин								Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС			
							Всього	У тому числі на виконання індивідуального		
10	180/5	36		36		-	108		-	екз.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є отримання знань з теоретичних основ та принципів технічної реалізації мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем, методів та способів цифрового вимірювання аналогових сигналів. Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє набути знання принципів побудови сучасних систем релейного захисту та автоматики електроенергетичних об'єктів, вирішення конкретних задач організації цифрового

вимірювання для систем автоматики та управління електроенергетичними об'єктами та системами.

IV Зміст кредитного модуля

Тема 1 Задачі та методи проектування систем керування

Тема 2 Стадії проектування систем РЗА

Тема 3 Проектування систем РЗА для мереж різних класів напруги

Тема 4 Принципи експлуатації систем керування

Тема 5 Особливості перевірки пристроїв РЗА

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем. - М. Энергоатомиздат. 1992.
2. Автоматизация энергетических систем. Под. ред. Дроздова А.О. - М.: Энергия, 1977.
3. Правила устройств электроустановок, М.: энергоатомиздат, 1986.
4. Андреев В.А. Релейная защита й автоматика систем электроснабжения. - М.Высш.шк. 1991.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали, отримані на практичних заняттях та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зарахована МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Касьянов Георгій Петрович

Опис програми кредитного модуля

НП-08 Засоби збереження інформації в електроенергетиці

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Настенко Дмитро Васильович асистент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Засоби збереження інформації в енергетиці" є складовою частиною в фаховій підготовці спеціалістів та магістрів зі спеціальностей 7.090615 та 8.090615 - Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

Викладення змісту модулю базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі технології виробництва та розподілу електроенергії, а також знань функціональних можливостей мікропроцесорних пристроїв релейного захисту, автоматики, обліку електроенергії та управління, отриманих при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Дисципліна "Засоби збереження інформації в енергетиці" відноситься до циклу професійного та практичного напрямку.

Дисципліни, які забезпечують ЗЗІ, наступні: "Вища математика", "Обчислювальна техніка та програмування", "Релейний захист електричних систем", "Основи метрології та електричних вимірювань".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	Кредитів	Всього годин								Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС				
								Всього	У тому числі на виконання індивідуального			
9 НП08	3	108	36	-	-	18	-	54	-	-	-	диф.зал.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення модулю є отримання знань з теоретичних основ та принципів побудови різноманітних систем керування та баз даних в енергетиці, в тому числі: систем збору, SCADA (систем керування процесами в реальному часі), АСУ ТП. Та отримання знань в області розподілу та збереження інформації.

IV Зміст кредитного модуля

Вступ. Історія розвитку баз даних. Основні поняття баз даних.

Розділ 1. Побудова баз даних.

Тема 1.1. Основні етапи побудови інформаційної системи.

Тема 1.2. Реляційна модель. Нормальні форми.

Розділ 2. Введення в SQL.

Тема 2.1 Вирази SQL.

Розділ 3. Таблиці та індекси.

Тема 3.1. Таблиці.

Тема 3.2. Індекси.

Розділ 4. Робота з даними таблиць.

Тема 4.1. Зміна даних.

Тема 4.2 Організація запитів до бази даних.

Розділ 5. Блокування та транзакції.

Тема 5.1. Блокування та одночасний доступ.

Тема 5.2. Керування транзакціями.

Розділ 6. Права доступу.

Розділ 7. Використання PL/SQL

Тема 7.1. Загальні відомості про PL/SQL.

Тема 7.2. Курсори.

Тема 7.3. Збережені процедури.

Тема 7.4. Тригери.

Розділ 8. Збереження даних. Розподілені бази даних.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Крѐнке Д. Теория и практика построения баз данных 9-е изд. - Санкт-Петербург. Издательский дом «Питер» Энергия. 2004.
2. Дж. Ульман и др. Основы реляционных баз данных. М, Лори – 2006
3. К. Дж. Дейт Введение в системы баз данных М, Вильямс - 2001

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи та МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація
Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля –
загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив асистент кафедри автоматизації
енергосистем Настенко Дмитро Васильович

Опис програми кредитного модуля

НП-09/1 Програмування для мікропроцесорних систем-1

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Банін Максим Дмитрович ст. викл.

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Модульний кредит “Програмування для мікропроцесорних систем-1” має метою навчання студентів апарату програмування на фізичному та асемблерному рівні в задачах використання мікропроцесорних систем. Матеріал базується на сучасній і типовій архітектурі комп’ютерних засобів і включає широкий обсяг реальних електроенергетичних задач цього рівня (елементи систем обліку електроенергії, систем аналізу стану комутаційних апаратів підстанцій, статистичної обробки навантажень та ін.).

Дисципліна базується на попередніх курсах “Цифрова електроніка в електроенергетиці”, “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач”.

Матеріал курсу забезпечує студентів теоретичними знаннями та практичним вмінням в реалізації електроенергетичних задач з максимальною ефективністю по витратам пам’яті та машинного часу і зі специфікою асемблерних рішень в умовах реального часу.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять						Семестр атест.
		Лекції	Практичні	Семінари	Лабор.	Індив.	СРС	
9	108	54					54	Дифзалік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення кредитного модулю “Програмування для мікропроцесорних систем-1” є засвоєння методичного матеріалу по архітектурі сучасних мікропроцесорів, по програмуванню в середовищі розробки Assembler, по алгоритмам вирішення конкретних електроенергетичних задач, а також набуття практичного вміння реалізації цих задач у сучасних комп’ютерних системах.

В результаті вивчення курсу, виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань студенти повинні вміти:

- виконувати арифметичні та логічні операції на фізичному рівні процесорів;
- транслявати, компонувати та налагоджувати програмні модулі у середовищі Assembler;
- розробляти програмні продукти у комплексі на двох рівнях – універсальної мови програмування з асемблерними вставками.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1.

Загальні відомості та архітектура МП систем.

Розділ 2.

Приклади програмування по розділу 1.

Розділ 3.

Адресація, обмін інформацією, переривання.

Розділ 4.

Приклади програмування по розділу 3.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Технічна документація по програмуванню в середовищі Assembler.
2. Технічна документація по архітектурі МП Intel 8086.
3. Матеріали Internet-сайтів (методи прискорення доступу до даних, схеми хеширування, введення до криптосистем та ін.
4. *Банін Д.Б., Банін М.Д.* Конспект лекцій по курсу “Програмування для мікропроцесорних систем”, (комп’ютерний формат), 97 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив ст. викл. кафедри автоматизації енергосистем Банін Максим Дмитрович

Опис програми кредитного модуля

НП-09/2 Програмування для мікропроцесорних систем-2

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Банін Максим Дмитрович ст. викл.

Інститут/факультет – Електроенергетичної і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Модульний кредит “Програмування для мікропроцесорних систем-2” має метою навчання студентів апарату програмування на фізичному та асемблерному рівні в задачах використання мікропроцесорних систем. Матеріал базується на сучасній і типовій архітектурі комп’ютерних засобів і включає широкий обсяг реальних електроенергетичних задач цього рівня (елементи систем обліку електроенергії, систем аналізу стану комутаційних апаратів підстанцій, статистичної обробки навантажень та ін.).

Дисципліна базується на попередніх курсах “Цифрова електроніка в електроенергетиці”, “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач”.

Матеріал курсу забезпечує студентів теоретичними знаннями та практичним вмінням в реалізації електроенергетичних задач з максимальною ефективністю по витратам пам’яті та машинного часу і зі специфікою асемблерних рішень в умовах реального часу.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять						Семестр атест.
		Лекції	Практичні	Семінари	Лабор.	Індив.	СРС	
10	180		36		36		108	Екзамен

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення кредитного модулю “Програмування для мікропроцесорних систем-2” є засвоєння методичного матеріалу по архітектурі сучасних мікропроцесорів, по програмуванню в середовищі розробки Assembler, по алгоритмам вирішення конкретних електроенергетичних задач, а також набуття практичного вміння реалізації цих задач у сучасних комп’ютерних системах.

В результаті вивчення курсу, виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань студенти повинні вміти:

- виконувати арифметичні та логічні операції на фізичному рівні процесорів;
- транслювати, компонувати та налагоджувати програмні модулі у середовищі Assembler;
- розробляти програмні продукти у комплексі на двох рівнях – універсальної мови програмування з асемблерними вставками.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1.

Загальні відомості та архітектура МП систем.

Розділ 2.

Приклади програмування по розділу 1.

Розділ 3.

Адресація, обмін інформацією, переривання.

Розділ 4.

Приклади програмування по розділу 3.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Технічна документація по програмуванню в середовищі Assembler.
2. Технічна документація по архітектурі МП Intel 8086.
3. Матеріали Internet-сайтів (методи прискорення доступу до даних, схеми хеширування, введення до криптосистем та ін.
4. *Банін Д.Б., Банін М.Д.* Конспект лекцій по курсу “Програмування для мікропроцесорних систем”, (комп’ютерний формат), 97 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив ст. викл. кафедри автоматизації енергосистем Банін Максим Дмитрович

Опис програми кредитного модуля
НП-10 Математичні задачі енергетики-3

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Хоменко Олег Володимирович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна “Математичні задачі енергетики” (МЗЕ) є першою із циклу спеціальних технічних дисциплін, що вивчаються студентами спеціальності “Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії”. Вона покликана розширити теоретичну і практичну базу для засвоєння спеціальних курсів, забезпечити їх термінологічний, понятійний зв'язок і єдність із загальнотехнічними дисциплінами.

Вивчення курсу МЗЕ базується на знаннях, отриманих студентами у таких дисциплінах:

- вступ до спеціальності;
- вища математика;
- обчислювальна техніка та програмування;
- теоретичні основи електротехніки.

Курс МЗЕ складається із чотирьох частин:

1. Моделювання і аналіз усталених режимів електроенергетичних систем. Розглядаються способи формування складових моделей електроенергетичної системи - розрахункових систем, рівнянь усталеного режиму, методи розв'язання лінійних і нелінійних рівнянь усталеного режиму.

2. Оптимізація режимів електроенергетичних систем.

Розглядаються моделі і методи оптимізації режимів, обмеження при оптимізації і методи їх урахування.

3. Елементи теорії ймовірності та математичної статистики в задачах електроенергетики.

Розглядаються залежні і незалежні випадкові події, випадкові величини і їх числові характеристики, функції і щільність розподілу ймовірностей, закони розподілу ймовірностей і їх застосування в задачах електроенергетики; методи статистичної обробки результатів спостережень і статистичні моделі.

4. Спеціальні питання моделювання і аналізу режимів роботи ЕЕС.

Теоретичні знання закріплюються на практичних і лабораторних заняттях, а також в ході виконання курсової роботи.

Всі розділи викладаються у трьох кредитних модулях в 4, 5 та 10 семестрах.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр Код кредитн. модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять			СРС		Кількість МКР	Вид інд. завдання	Семест. атест.
		Лекції			Всього	У т.ч. інд.завд.			
10 ВП-02/а/3	72	36			36	-	1	-	Залік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення курсу МЗЕ є набуття студентами знань та навичок застосування сучасних математичних методів та ЕОМ для розв'язання задач моделювання, аналізу і оптимізації режимів роботи електроенергетичних систем при управлінні ними.

В результаті вивчення курсу МЗЕ студенти повинні **знати**:

- Методи другого порядку для розв'язання рівнянь усталеного режиму;
- Основні задачі оптимального управління ЕЕС;
- Застосування методів другого порядку для оптимізації режимів ЕЕС;
- Оптимальні умови роботи енергосистем.

В результаті вивчення курсу МЗЕ студенти повинні **уміти**:

- Скласти схему заміщення і розрахункову схему електричної мережі і обчислювати параметри її елементів;
- Формувати системи рівнянь усталеного режиму електричної мережі у вигляді балансу струмів і балансу потужностей;
- Розв'язувати рівняння усталеного режиму прямими і ітераційними методами;
- Обчислювати параметри режиму електричної мережі;
- Застосовувати методи другого порядку для розв'язання рівнянь усталеного режиму;
- Формувати постановку задачі оптимізації режиму з визначенням цільової функції оптимізації, обмежень, управляючих параметрів;
- Застосовувати методи оптимізації для визначення оптимальних режимів роботи ЕЕС.
- Визначати ймовірність незалежних і залежних випадкових подій;
- Обчислювати числові характеристики випадкових величин;
- Застосовувати закони розподілу ймовірностей для аналізу випадкових величин;
- Використовувати методи математичної статистики для обробки статистичної інформації;
- Формувати прості статистичні моделі залежностей між параметрами об'єктів та процесів в них.

IV Зміст кредитного модуля

Спеціальні питання моделювання і аналізу режимів роботи ЕЕС

Тема 1.1. Розв'язання вузлових рівнянь усталеного режиму методами другого порядку

Тема 1.2. Методи другого порядку в задачах оптимізації режимів енергосистем

Тема 1.3. Оптимізаційні задачі АСДУ

Тема 1.4. Багатоцільова комплексна оптимізація нормальних режимів енергосистем

Тема 1.5. Діакоптика і еквівалентування електричних систем

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

вузов. /Под ред. В.А.Веникова - М.: Высшая школа, 1981, - 288 с.

2. Идельчик В.И. Расчеты и оптимизация режимов электрических сетей и ситем. - М.: Энергоатомиздат, 1988.

3. Перхач В.С. Математичні задачі електроенергетики. - Львів: Видавництво при Львівському університеті, 1982, - 380 с.

4. Методы оптимизации режимов энергосистем. /В.М.Горнштейн, Б.П.Мирошниченко,

- А.В.Пономарев й др., под ред. В.М.Горнштейна, М.: Энергия, 1981. - 336 с.
5. Электрические системы. Режимы работы электрических систем и сетей. Учебник для студентов вузов. /Под ред. В.А.Веникова - М.: Высшая школа, 1975. - 344 с.
 6. Жуков Л.А., Стратан И.П. Установившиеся режимы сложных электрических сетей и систем: Методы расчётов.- М.: Энергия,1979. 416 с.
 7. Дерзкий В.Г. Многоцелевая оптимизация режимов энергосистем. – К.: Наукова думка, 1992. 145 с.
 8. Методичні вказівки до виконання контрольної та розрахунково-графічної робіт та практичних занять з курсу "Математичні моделі електроенергетичних систем" для студентів електроенергетичних спеціальностей. /Укл. О.В.Хоменко, С.В.Казанський. - К.: НТУУ "КПІ", 1997.
 9. Бартоломей И.П.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали, отримані на модульній контрольній роботі. Шкала оцінювання – загально університетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Хоменко Олег Володимирович.

Опис програми кредитного модуля

ВП-01 Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії

Статус кредитного модуля обов'язковий

Лектор Кудря Степан Олександрович, професор

Інститут/факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра відновлюваних джерел енергії

I. Загальні відомості

Кредитний модуль «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» відноситься до циклу дисциплін вільного вибору підготовки спеціаліста та магістра і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх загальноосвітніх курсів із хімії, фізики та математики. Обсяг – 3 кредити ECTS.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і/ комп'ют. практикум				
10	ВП-01	3/108	36	-	-	72	1	-	Залік

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів уявлення про нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, питомі та кількісні енергетичні характеристики та про розподіл їх енергетичного потенціалу в світі та в Україні, переваги та недоліки їх використання, а також роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в житті людини та в функціонуванні держави. Вивчення даної дисципліни дозволить студентам вміти правильно визначати роль та місце нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії як складових окремих систем енергопостачання, так і паливно-енергетичного комплексу країни в цілому, визначати механізми впливу при їх використанні на розвиток енергетики та держави, в тому числі на екологічну та соціальну сфери її діяльності. Головним результатом отриманої системи знань повинно бути вміння визначати доцільно-економічні рамки їх використання та оптимальні варіанти поєднання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії з традиційними енергосистемами для забезпечення ефективного енергопостачання і зведення до мінімуму шкідливого впливу на оточуюче середовище.

В процесі вивчення дисципліни студенти повинні здобути знання з:

- термінології, що стосується основних понять дисципліни;
- умов виникнення енергії нетрадиційних та відновлюваних джерел;
- кількісних та якісних характеристик кожного з нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- розподілу енергетичного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в світі та в Україні;
- рівнів та пріоритетів використання енергії нетрадиційних та відновлюваних джерел в світі та в Україні;
- методів та засобів перетворення енергії нетрадиційних та відновлюваних джерел в якість, необхідну споживачам;
- методів підвищення ефективності обладнання на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії за рахунок застосування акумуляторів енергії;
- методів підвищення ефективності обладнання на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії за рахунок комплексного їх використання;
- функціонування енергетичних ринків на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії і їх вплив на розвиток суспільства;

- методів оцінки екологоенергетичних показників нетрадиційної та відновлюваної енергетики;
- заходів стимулювання розвитку показників нетрадиційної та відновлюваної енергетики, методів формування енергетичної політики, нормативної-правової бази.

В процесі вивчення дисципліни студенти повинні здобути вміння:

- володіти стандартною термінологією, що використовується для визначення ключових понять курсу;
- класифікувати види нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- оцінювати роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії як одного із заходів енергозбереження в подальшому розвитку енергетики;
- визначати ефективність застосування різних джерел енергії з врахуванням кліматометеорологічних та географічних особливостей територій;
- оцінювати переваги застосування нетрадиційних та відновлюваних порівняно з традиційними методами отримання енергетичної продукції;
- визначати та оцінювати загальні енергетичні показники нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- оцінювати переваги та недоліки різних методів перетворення енергії та знаходити оптимальні рішення застосування кожного з нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- визначати кількість енергії, отриманої при перетворенні кожного з нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в теплову та електричну енергію;
- користуватися еквівалентними енергетичними одиницями;
- оцінювати паливно-енергетичний потенціал нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії – загальний, технічно-досяжний та економічно-доцільний;
- знаходити ефективні технологічні рішення за рахунок комплексного використання енергії нетрадиційних та відновлюваних джерел;
- знаходити ефективні технологічні рішення за рахунок використання акумуляторів енергії, в тому числі при створенні комплексних систем акумулювання енергії;
- розробляти оптимальні схематичні рішення комбінованих енергосистем на основі комплексного використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії і комплексного застосування систем акумулювання енергії;
- розробляти оптимальні схемні рішення енергосистем з поєднанням елементів традиційної і нетрадиційної енергетики;
- оцінювати вплив, що виникає в процесі використання кожного з нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії на оточуюче середовище;
- користуватися науково-технічною, довідковою літературою та володіти навиками пошуку необхідної інформації в бібліотеках та в Інтернеті;
- оцінювати вплив політичних, психологічних та соціальних факторів на пріоритетне освоєння нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;

Він забезпечує сприйняття таких подальших дисциплін, як: «Виробництво та розподіл електричної енергії», «Споживачі електричної енергії», «Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії», «Екологія нетрадиційної енергетики», «Економіка і організація виробництва» та інших, перелік яких залежить від спеціальності й особливостей навчальних планів випускних кафедр.

IV. Зміст кредитного модуля

РОЗДІЛ 1. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії

Місце та роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в сучасній енергетиці. Класифікація нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Термінологія, що стосується основних понять дисципліни. Оцінка енергетичного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

РОЗДІЛ 2. Відновлювані джерела енергії

Відновлювані джерела енергії. Енергія вітру. Енергія сонячної радіації. Енергія біомаси. Геотермальна енергія. Енергія водних ресурсів. Енергія довкілля. Методи підвищення ефективності застосування відновлюваних джерел енергії. Акумуляування енергії. Хімічні джерела енергії. Воднева енергетика.

РОЗДІЛ 3. Нетрадиційні джерела енергії

Нетрадиційні джерела енергії. Скидний енерготехнологічний потенціал. Промислові та супутні гази.

РОЗДІЛ 4. Методи стимулювання розвитку НВДЕ.

Законодавчо-правова та нормативна база нетрадиційної та відновлюваної енергетики як один з основних гарантів розвитку.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

При викладанні навчального матеріалу особлива увага приділяється контролю розуміння студентами процесів та явищ у енергетичному устаткуванні по перетворенню енергії відновлюваних джерел, термінології і принципів використання НВДЕ з врахуванням впливу конструкційних особливостей електроустаткування і впливу експлуатаційних і зовнішніх факторів на характеристики його ефективності і надійності.

Методичне забезпечення кредитного модуля включає такі матеріали:

Основна література (Бібліотека КПП)

1. Байрачний Б. І. Технічна електрохімія: підручник для вищ. навч. закл. за напр. підготовки: «Технічна електрохімія» Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».- Харків.: Прапор, 2003.
2. Горбачов А. К. Технічна електрохімія: підручник для вищ. навч. закл. за напр. підготовки: «Технічна електрохімія». Під ред. Б. І. Байрачного. – Харків .: Прапор, 2002.
3. В. В. Романов, Ю. М. Хашев /Химические источники тока/. – М.: Советское радио, 1978.
4. Кошель М. Д. Теоретичні основи електрохімічної енергетики. – Дніпропетровськ.: УДХТУ, 2002.
5. Варламов В. Р. Современные источники тока: Справ очник. – М.: ДМК, 2001.

Консультації студентів проводяться за кафедральним розкладом у відповідності з педагогічним навантаженням.

VI. Мова

Мова викладання українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Не передбачається

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студентів з кредитного модуля складається з балів за виконання таких робіт:

- написання модульної контрольної роботи;
- робота над лекційним матеріалом;
- семестровий контроль - залік.

Розмір шкали рейтингу $R=100$ балів.

Розмір стартової шкали $R_c=75$ балів.

Розмір залікової шкали $R_c=25$ балів.

Умови позитивної проміжної атестації

Для отримання «зараховано» з **першої проміжної атестації** (8 тижень) студент матиме не менш ніж **17 балів** (на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів можна отримати 28 балів).

Для отримання «зараховано» з **другої проміжної атестації** (14 тижень) студент матиме не менш ніж **40 балів** (на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів можна отримати 65 балів).

Умови допуску до заліку: виконання модульної контрольної роботи, а також стартовий рейтинг більше **65** балів.

ІХ. Організація

Дисципліна відноситься до обов'язкових, вивчення дисципліни проводиться у відповідності до навчального плану і розкладу занять, семестрова атестація за факультетським розкладом.

Контактні телефони: 406-81-91, 465-66-68; e-mail лектора: kudrya@ive.org.ua

Опис програми кредитного модуля

ВП-02 Рішення електроенергетичних задач на ПЕОМ

Статус кредитного модуля - вибірковий

Лектор Дмитренко Олександр Олексійович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Розв'язання енергетичних задач на ПЕОМ" є складовою частиною в фаховій підготовці магістра та спеціаліста із спеціальності 8(7).090615 - Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

Викладання змісту дисципліни базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі усталених та перехідних режимів роботи основного устаткування електротехнічних систем, технології виробництва та розподілу електроенергії, а також знань елементної бази експлуатуємих та перспективних пристроїв і систем, отриманих при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Дисципліна "Розв'язання енергетичних задач на ПЕОМ" відноситься до циклу вільного вибору студентів.

Дисципліни, які забезпечують "Розв'язання енергетичних задач на ПЕОМ", наступні: "Вища математика", "Фізика", "Цифрова електроніка", "Теоретичні основи електротехніки", "Основи метрології та електричних вимірювань", "Електричні мережі і системи", „Релейний захист та автоматика електричних систем». В свою чергу "Розв'язання енергетичних задач на ПЕОМ" забезпечує і обслуговує "Засоби збереження інформації в електроенергетиці", "Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	Всього годин								Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС			
							Всього	У тому числі на виконання індивідуального		
9	72	-	-	-	18	-	54		-	зал.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є отримання знань з теоретичних основ та принципів технічної реалізації мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем, методів та способів цифрового вимірювання аналогових сигналів. Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє набути знання принципів побудови сучасних систем релейного захисту та автоматики електроенергетичних об'єктів, вирішення конкретних задач організації цифрового вимірювання для систем автоматики та управління електроенергетичними об'єктами та системами.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Програмне забезпечення мікропроцесорних пристроїв РЗА (МП РЗА)

Тема 1.1 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва SIEMENS.

Тема 1.2 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва ВО «КИЇВПРИЛАД».

Тема 1.3 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва Schneider Electric.

Тема 1.4 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва AREVA.

Тема 1.5 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва ABB.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко, Г.П. Касьянов. Релейний захист електричних систем. Мікропроцесорні пристрої релейного захисту і автоматики електроенергетичних систем. Навч. посіб., 72 с., 2007 р.
2. Микропроцессорные гибкие системы релейной защиты/ Михайлов В.В., Кириевский Е.В., Ульяницкий Е.М. и др.-М.: Энергоатомиздат, 1988.- 240с.
3. Микропроцессорные системы в электроэнергетике / Стогний Б.С., Рогоза В.В., Кириленко А.В. и др.- К.: Наукова думка, 1988. – 232 с.
4. Теоретические вопросы построения микропроцессорных систем в электроэнергетике / Стогний Б.С., Кириленко А.В., Проске Д. и др.- К.: Наукова думка, 1992. – 320с.
5. Э.М. Шнеерсон. Дистанционные защиты. – М.: Энергоатомиздат, 1986.
6. В.Я. Шмурьев. Цифровые реле защиты. М.: НТФ "Энергопрогресс" Энергетик, 1999. – 54 с.
7. Микропроцессорные системы автоматического управления / В.А. Бесекерский, Н.Б. Ефимов, С.И. Зиятдинов и др. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение. 1988. – 365 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Дмитренко Олександр Олексійович.

Опис програми кредитного модуля

ВП-03 Інформаційно-управляючі системи в ел.енергетиці

Статус кредитного модуля - вибірковий

Лектор Лавренова Дарія Леонідовна ст. викл.

Інститут/факультет – Електроенергетехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна «Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці» є складовою частиною в фаховій підготовці магістрів та спеціалістів із спеціальності 8(7).090615 – Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

Викладення змісту дисципліни базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі усталених та перехідних режимів роботи основного устаткування електротехнічних систем, технології виробництва та розподілу електроенергії, основ та засобів передачі інформації, а також знань елементної бази експлуатуємих та перспективних пристроїв і систем, отриманих при вивченні загально технічних і соціальних дисциплін.

Дисципліна «Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці» відноситься до циклу професійного та практичного напрямку.

Дисципліни, які забезпечують «Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці» наступні: «Вища математика», «Фізика», «Мікропроцесорна техніка», «Теоретичні основи електротехніки», «Основи метрології та електричних вимірювань», «Електричні мережі і системи», «Релейний захист», «Автоматика електричних систем». В свою чергу «Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці» забезпечує і обслуговує «Засоби збереження інформації в електроенергетиці».

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр / код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл навчального часу за видами занять				Кількість МКР	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	СРС		
					Всього		
10	144	36	18	-	90	1	Дифзалік

ІІІ. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є отримання знань з теоретичних основ та принципів технічної реалізації інформаційно-управляючих систем в електроенергетиці, методів побудови локальних мереж передачі інформації.

Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє набути знання принципів побудови сучасних систем керування електроенергетичними об'єктами, вирішення конкретних задач організації управління електроенергетичними об'єктами та системами.

IV Зміст кредитного модуля

Вступ. Сучасний стан розвитку інформаційно-управляючих систем.

1. Обладнання різних фірм та задачі, які вирішуються ІУС

Тема 1.1. Особливості, переваги та недоліки ІУСЕ різних фірм.

2. Функціональні особливості ІУС, переваги, недоліки.

Тема 1.2. Функціональні особливості ІУС, переваги, недоліки, властиві різним поколінням пристроїв.

3. Структура апаратного забезпечення мікропроцесорних пристроїв.

Тема 1.3. Структура апаратного забезпечення мікропроцесорних пристроїв ІУС. Призначення та особливості виконання окремих блоків ІУС.

4. Протоколи обміну інформацією.

Тема 1.4. Протоколи обміну інформацією.

Тема 1.5. Блок-схеми алгоритмів та особливості використання окремих програмних модулів.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко, Г.П. Касьянов. Релейний захист електричних систем. Мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем. Навч. посіб., 72 с., 2007 р.
2. Микропроцессорные системы в электроэнергетике / Стогний Б.С., Рогоза В.В., Кириленко А.В. и др. – К.: Наукова думка, 1988 – 232 с.
3. Теоретические вопросы построения микропроцессорных систем в электроэнергетике / Стогний Б.С., Кириленко А.В., Проске Д. и др. – К.: Наукова думка, 1992. – 320 с.
4. Микропроцессорные системы автоматического управления. / В.А. Бесекерский, Н.Б. Ефимов, С.И. Зиятдинов и др. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение. 1988. – 365 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробла ст. викл. кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Лавренова Дарія Леонідовна

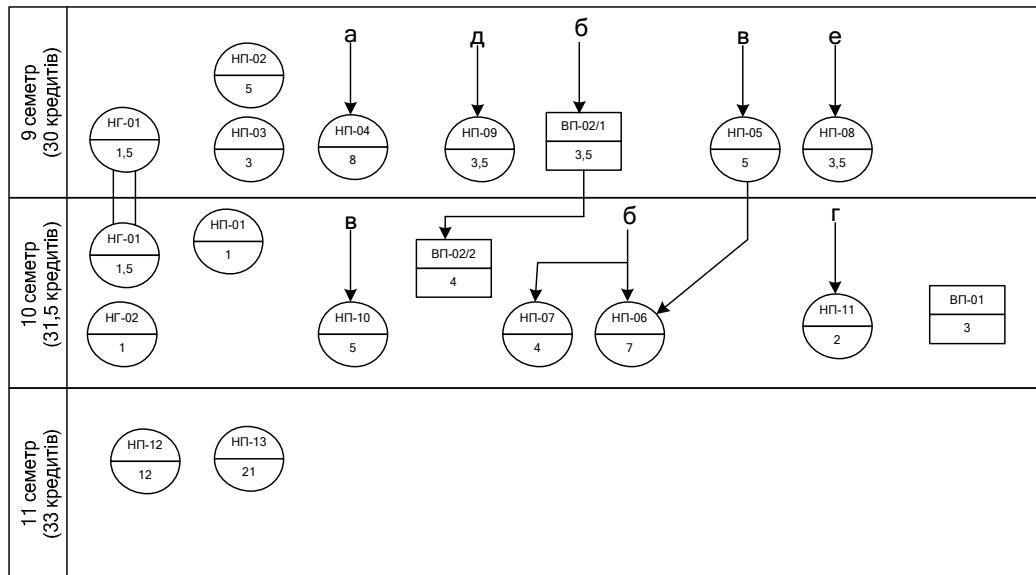
Напрямок підготовки – 6.050701 Електротехніка та електротехнології
Спеціальність - 7.05070106 Системи управління виробництвом та розподілом електричної енергії
Освітньо-кваліфікаційний рівень – спеціаліст
Виpusкова кафедра - Автоматизації енергосистем
 Термін навчання - 1 рік 6 місяців
 Форма державної атестації – дипломний проект

Перелік кредитних модулів

Програми спеціаліста з напрямку 6.050701 Електротехніка та електротехнології
7.05070106 Системи управління виробництвом та розподілом електричної енергії

Найменування кредитних модулів (дисциплін)	Код	Кредитів ECTS
Модулі циклу соціально-гуманітарної та економічної підготовки		
<i>Нормативні</i>		
Іноземна мова професійного спрямування	НГ-01	3
Інтелектуальна власність	НГ-02	1
Модулі циклу професійно-практичної підготовки		
<i>Нормативні</i>		
Охорона праці в галузі	НП-01	1
Цивільний захист	НП-02	1
Перехідні процеси в електроенергетиці	НП-03	5
Моделі оптимального розвитку електричних систем	НП-04	3
Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці	НП-05	9
Релейний захист та автоматизація електричних систем. Протиаварійна автоматика	НП-06	6
Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах. Автоматичне регулювання	НП-07	6
Проектування та експлуатація систем керування	НП-08	5
Засоби збереження інформації в електроенергетиці	НП-09	3
Програмування для мікропроцесорних систем-1	НП-10/1	3
Програмування для мікропроцесорних систем-2	НП-10/2	5
Математичні задачі енергетики-3	НП-11	2
Переддипломна практика практика	НП-12	12
Підготовка дипломного проекту	НП-13	21
<i>Вибіркові</i>		
Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії	ВП-01	3
Рішення електроенергетичних задач на ПЕОМ	ВП-02	1,5
Інформаційно-управляючі системи в ел.енергетиці	ВП-03	4

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТА
за спеціальністю
„Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії”



Кредитні модулі програми підготовки

Опис програми кредитного модуля

НГ-01 Іноземна мова професійного спрямування

Статус кредитного модуля - нормативна

Статус кредитного модуля: обов'язковий

Лектор: _____ викладачі кафедри

Інститут/факультет: _____ лінгвістики

Кафедра: _____ АМТС№1

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна «Іноземна мова для науковців» відноситься до циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки.

Передумовою її вивчення є заява України про свій намір стати рівноправним партнером в рамках Болонського процесу та здійснювати навчальний процес відповідно до європейських стандартів володіння мовою.

Навчальна програма ІМН спрямована на формування у студентів професійної мовної компетенції, що сприятиме їхньому ефективному функціонуванню у культурному розмаїтті навчального та професійного середовища.

Навчальна програма ІМН відповідає радикальним змінам, що здійснюються в національній системі вищої освіти в Україні, які були започатковані процесом інтеграції країни в європейський простір вищої освіти.

Розширення Європи привело до радикальних змін у сфері освіти. Створення до 2010 року Європейського простору вищої освіти (Болонья, 1999 рік) висуває складні завдання щодо збільшення мобільності студентів, більше ефективного міжнародного спілкування, легшого доступу до інформації та більше глибокого взаєморозуміння.

Програма ІМН надає студентам можливість розвивати мовну компетенцію, для того, щоб вони могли ефективно функціонувати в академічному та професійному середовищі.

Навчальна програма ІМН базується на принципах інтернаціоналізму та плюрилінгвізму, демократії та інновацій.

Навчальна програма ІМН забезпечує стандартизовану базу для розробки робочої навчальної програми дисципліни ІМН у відповідності до професійних потреб студентів та очікувань суспільства.

Навчальна програма ІМН заохочує до навчання впродовж всього життя та до самостійності у вивченні мов.

ІМН належить до циклу гуманітарних дисциплін, але в той же час вона забезпечує профілюючі дисципліни, залежно від факультету..

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл навчального часу за видами занять		Реферат	Семестрова атестація
			Практичні заняття	СРС		
9,10	НГ 01	108	72	36	1 (9 семестр)	залік (10 семестр)

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Зміст Навчальної програми ІМН визначається її принципами:

- має чітко і гнучко сформульовані цілі й результати навчання;
- базується на професійних та навчальних вміннях;
- охоплює професійний та академічний зміст (сфери предметних знань); ситуативний зміст (контекст); прагматичний зміст (необхідні практичні та корисні вміння);
- враховує попередній досвід студентів, їхні потреби у навчанні та кінцеві результати.

Зміст Навчальної програми забезпечує професійну й академічну мобільність студентів, передбачає подальший рух для здобуття ступеня магістра, спеціалізація якого вимагає більш високого рівня володіння мовою

Мовленнєві вміння як важливий компонент лінгвістичної компетенції включений до загальних цілей навчання. Попри те, що вони перелічені окремо, мовленнєві вміння розвиваються в інтегрований спосіб. Мовленнєві вміння визначаються й інтегруються відповідно до мовної поведінки, яка є специфічною для сфер і ситуацій, пов'язаних із навчанням та спеціалізацією. Незалежно від того, в якій послідовності такі вміння з'являються в навчальних цілях, пріоритет надається тим, які є більш важливими у даній ситуації. Так, наприклад, вміння робити презентації включають в себе усі чотири мовленнєві вміння. У цьому випадку вміння говорити має пріоритет над вміннями слухати, читати, писати. Проте коли йдеться про листування, вміння читати й писати набувають першочергового значення.

Вміння вчитися спрямовані на розвиток здатності студентів ефективно користуватися навчальними можливостями, створеними навчальними ситуаціями. Вони сприяють розвитку самостійності у студентів у навчальній та пов'язаній із спеціалізацією сферах.

Лінгвістична компетенція як знання та вміння використовувати мовні одиниці складається з лексичної, граматичної, семантичної, фонологічної та орфографічної компетенції.

- **Лексична компетенція** як складник лексичної компетенції складається із лексичних та граматичних елементів. На вибір лексичних елементів впливають академічні та/або професійні сфери і ситуації, в яких вони мають вживатися, тому підбір лексики може у значній мірі різнитися в окремих робочих програмах.

- **Граматична компетенція** як знання та вміння користуватися граматичними ресурсами мови розглядається як цілісний механізм виконання комунікативних завдань в рамках даної ситуації. Мовні функції, необхідні для виконання комунікативних завдань, визначаються контекстом, пов'язаним із навчанням і спеціалізацією.

- **Семантична компетенція** яка розглядає здатність студента усвідомлювати й контролювати організацію змісту, інтегрується у розвиток мовленнєвої комунікативної компетенції, оскільки питання змісту посідають центральне місце в комунікації відношення слова до його загального контексту, внутрішньолексичні зв'язки, значення граматичних елементів, категорій, структур та процесів, такі логічні зв'язки як наслідковість, пресупозиція, імплікативність мають велике значення в розумінні та продукуванні дискурсу ІММ.

Фонологічна та орфографічна компетенції формуються лише настільки, наскільки це є необхідним для усної, письмової комунікації в рамках академічного й професійного середовища, що відповідає РВМ С1

Соціокультурна компетенція як невід'ємна частина змісту програми ІММ спрямована на розвиток розуміння й тлумачення різних аспектів культури і мовної поведінки у професійному середовищі. Вона сприяє розвитку вмінь, характерних для поведінки в різних культурних і професійних ситуаціях та реагування на них.

Професійна комунікативна компетенція формується у студентів різних спеціальностей для реальних академічних та професійних сфер і ситуацій.

Загальні професійні рубрики	Загальні професійні ситуації	Загальні вміння
Персональна ідентифікація	Встановлення контактів	Телефонні розмови Написання електронних повідомлень, листів Читання з метою пошуку необхідної інформації
Загальне робоче оточення і повсякденна робота	Співбесіда (працевлаштування) Повсякденна адміністративна діяльність(розробка проекту, планування, складання бюджету, аналіз, оцінювання, контроль і допомога моніторингу, дослідження і т.д..	Розуміння та написання резюме, супроводжуючих листів, рекомендацій. Участь у співбесідах, заповнення бланків. Розуміння і складання ділової документації. Планування наступних заходів і завдань, ведення обліку, участь у дискусіях, читання з певною метою. Презентація і передача інформації. Надання і отримання зворотної інформації. Відповідь на телефонні дзвінки.
Стосунки з колегами і клієнтами	Засідання, зустрічі, бізнес-ланчі, спілкування через Інтернет, дискусії на робочому місті, переговори, світські події.	Дискусії на професійні теми і дозвілля. Обмін інформацією з різних питань. Робота з кореспонденцією.
Ділові подорожі	Тур-агенство, аеропорт, залізничний вокзал. На борту літака, судна, в поїзді. В готелі, в ресторані, банку, на пошті.	Запит інформації, попереднє замовлення та бронювання. Здійснення формальностей під час подорожі(проходження митного і паспортного контролю). Заповнення бланків. Реєстрація і виписка з готелю. Обробка кореспонденції.
Міжнародні конференції, зустрічі, дискусії	До початку конференції і зустрічі Під час конференції Після конференції	Обробка кореспонденції, підготовка заходів, заповнення бланків. Презентації, виступи. Читання, доповіді. Участь в дискусії, ведення нотаток. Звіт про конференцію.
Контракти та угоди	Працевлаштування. Угоди про надання послуг. Партнерство, співробітництво	Укладання згод. Усвідомлення пунктів контракту. Обговорення контрактів.
Компанія / інформація про галузевий підрозділ	Структура. Результати роботи. Продукція / послуги. Штат Політика Реклама	Презентації Обмін інформацією Знаходження інформації в різних джерелах
Продукція і послуги	Продаж / купівля Претензії	Обробка замовлень Заповнення бланків(реєстрація скарги) Знаходження інформації в різних джерелах

Питання професійного та академічного характеру	Лекції Семінари, практикуми Бібліотека, лабораторія	Знаходження інформації в різних джерелах Мовлення та письмо з навчальною метою Заповнення бланків(про участь у навчальному курсі за кордоном).
--	---	--

IV. ЗМІСТ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

9 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1 Introduction	3	2	1
Тема 1.2 Engineering	3	2	1
Тема 1.3 Engineering	3	2	1
Тема 1.4 Alfred Nobel	3	2	1
Тема 1.5 Alfred Nobel	3	2	1
Тема 1.6 Meters	3	2	1
Тема 1.7 Meters	3	2	1
Тема 1.8 Man and his machines	3	2	1
Тема 1.9 Man and his machines	3	2	1
Тема 1.10 B. Franklin	3	2	1
Тема 1.11 B. Franklin	3	2	1
Тема 1.12 Charging by induction	3	2	1
Тема 1.13 Charging by induction	3	2	1
Тема 1.14 Electric current	3	2	1
Тема 1.15 Electric current	3	2	1
Тема 1.16 Essay presentation	3	2	1
Тема 1.17 Essay presentation	3	2	1
Тема 1.18 Revision	3	2	1
Всього за семестр:	54	36	18

10 СЕМЕСТР

Назва теми	Розподіл за семестрами та видами занять		
	Всього	Практичні	СРС
Тема 1.1 Introduction	3	2	1
Тема 1.2 Michael Faraday	3	2	1
Тема 1.3 Michael Faraday	3	2	1
Тема 1.4 Thermocouple and photocell	3	2	1
Тема 1.5 Thermocouple and photocell	3	2	1
Тема 1.6 Newton's three laws of motion	3	2	1
Тема 1.7 Newton's three laws of motion	3	2	1
Тема 1.8 States of matter	3	2	1
Тема 1.9 States of matter	3	2	1
Тема 1.10 Tides and tidal electric stations	3	2	1
Тема 1.11 Tides and tidal electric stations	3	2	1
Тема 1.12 Albert Einstein	3	2	1
Тема 1.13 Albert Einstein	3	2	1
Тема 1.14 Nicola Tesla	3	2	1
Тема 1.15 Nicola Tesla	3	2	1
Тема 1.16 The importance of science	3	2	1
Тема 1.17 The importance of science	3	2	1

Тема 1.18 Revision	3	2	1
Всього за семестр:	54	36	18

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Основною методикою викладання дисципліни ІМПС є комунікативна методика та методика підготовки та проведення презентації.

Комунікативні мовленнєві види діяльності і стратегії

Щоб виконувати комунікативні завдання, користувачі повинні брати участь у комунікативних мовленнєвих видах діяльності та оперувати комунікативними стратегіями.

Багато видів комунікації/спілкування, таких як бесіда і листування, є **інтерактивними**, тобто в них учасники по черз і бувають мовцями та слухачами багато разів.

В інших випадках, а саме коли мовлення записане або коли письмові тексти посилаються комусь або публікуються, автор відокремлений від адресата, якого він навіть може не знати і який не може відповісти. В таких випадках акт спілкування може розглядатись як **говоріння, письмо, слухання** або **читання** тексту.

У більшості випадків користувач у ролі мовця або того, хто пише, створює свій власний текст, щоб виразити свої власні погляди. В інших він/вона діє як канал спілкування між двома або кількома особами, які з тієї чи іншої причини не можуть спілкуватись безпосередньо.

Більшість ситуацій передбачають змішані типи діяльності. На занятті в аудиторії, наприклад, студент може бути змушений слухати мовлення вчителя, читати підручник уголос чи про себе, взаємодіяти з іншими студентами групи або у проектній роботі, писати вправи або тексти і навіть перекладати (бути посередником), коли це є певний вид навчальної роботи або для того, щоб допомогти іншому студенту.

Стратегії – це мовленнєві засоби, які користувач застосовує для мобілізації та балансу своїх ресурсів, активізації вмінь та навичок, для того щоб задовольнити комунікативні потреби у певному контексті та успішно виконати поставлене завдання у найбільш зрозумілий або найбільш економний можливий спосіб залежно від його/її конкретної мети. Однак комунікативні стратегії не повинні розглядатись просто як моделі "неспроможності", як спосіб викрутитись в умовах мовленнєвого дефіциту або перешкоди спілкуванню. Носії мови регулярно використовують комунікативні стратегії усіх видів, коли стратегія відповідає комунікативним запитам, зверненим до них.

Застосування комунікативних стратегій може розглядатись як реалізація когнітивних принципів *Планування, Виконання, Контролю та Корекції* у різних видах комунікативної діяльності: *Сприйняття, Взаємодії, Продукції та Посередництва*. Слово "стратегії" вживалось у різних значеннях. Тут це слово означає прийняття певних дій з метою досягнення найкращих результатів. Уміння, які є невід'ємною частиною процесу розуміння або промовляння усного чи письмового слова (напр., розчленування звукового потоку з метою його декодування на ряд слів, що мають певне значення), розглядаються як уміння нижчого рівня по відношенню до відповідного комунікативного процесу.

Процеси мовленнєвого спілкування

Для того щоб діяти як мовець, автор письмового тексту, слухач, читач або студент повинен бути здатним виконувати певну послідовність дій (на рівні умінь).

Щоб розмовляти, студент повинен уміти:

- планувати й організовувати висловлювання (когнітивні вміння);
- формувати висловлювання мовними засобами (лінгвістичні вміння);
- оформляти висловлювання артикуляційно (фонетичні вміння).

Щоб писати, студент повинен уміти:

- організовувати і формувати висловлювання (когнітивні та лінгвістичні вміння);
- писати (рукою) або друкувати текст (мануальні вміння) чи певним іншим чином

перетворювати текст у письмову форму.

Щоб слухати, студент повинен уміти:

- сприймати висловлювання (слухові фонетичні вміння);
- ідентифікувати лінгвістичну форму висловлювання (лінгвістичні вміння);
- розуміти висловлювання (семантичні вміння);
- інтерпретувати висловлювання (когнітивні вміння).

Щоб читати, студент повинен уміти:

- сприймати письмовий текст (візуальні вміння);
- розпізнавати написане (орфографічні вміння);
- ідентифікувати висловлювання (лінгвістичні вміння);
- розуміти висловлювання (семантичні вміння);
- інтерпретувати висловлювання (когнітивні вміння).

Прогрес у вивченні мови виявляється з більшою очевидністю у здатності студента виконувати безпосередньо мовленнєву діяльність та оперувати комунікативними стратегіями. До того ж, вони є адекватною основою для створення шкали мовних умінь.

Продуктивні види діяльності і стратегії

Продуктивні види діяльності і стратегії включають як **усне**, так і **писемне мовлення**.

В усних продуктивних видах (говоріння) користувач мовою створює усний текст, який сприймається аудиторією з одного або більшої кількості слухачів. Приклади діяльності говоріння включають:

- публічні звернення (виступи на конференціях тощо);
- звернення до аудиторії (презентації тощо)

Вони можуть включати, наприклад:

- читання вголос письмового тексту;
- говоріння "за допомогою допоміжних засобів" або письмового тексту з візуальними засобами (діаграмами, малюнками, картами...);
- розігрування вивченої ролі

Рецептивні види діяльності і стратегії

До них входять **аудіювання і читання**.

Під час усного сприймання (аудіювання) користувач мовою в ролі слухача сприймає та опрацьовує усне мовлення, породжене одним або кількома мовцями. Діяльність аудіювання включає:

- прослуховування публічних виступів/презентацій, доповідей на конференціях
- слухання в ролі члена живої аудиторії (на конференціях, презентаціях)

У кожному випадку користувач може слухати з метою:

- зрозуміти суть;
- отримати спеціальну інформацію;
- детального розуміння;
- для того щоб втрутитись і т.д.

У процесі зорового сприйняття (читання) користувач у ролі читача сприймає та опрацьовує як стимул (input) письмові тексти, породжені одним або кількома авторами. Приклади видів діяльності читання включають:

- читання з метою загальної орієнтації;
- читання з метою отримання інформації, напр. використання довідкової літератури;
- читання та виконання інструкцій;

Користувач мовою може читати:

- для розуміння суті;
- для пошуку/отримання спеціальної інформації;
- з метою детального розуміння;
- для подальшого застосування і т.д.

Інтерактивні види діяльності і стратегії

Усне діалогічне мовлення

У процесі інтерактивної діяльності користувач мовою діє як мовець та слухач з одним або кількома співрозмовниками так, щоб побудувати спільне розмовне мовлення шляхом обміну значеннями за кооперативним принципом.

Рецептивні та продуктивні стратегії постійно застосовуються під час інтеракції. Тут присутні також певні типи когнітивних стратегій і стратегій співпраці, які також називаються стратегіями дискурсу та співробітництва і пов'язані з управлінням кооперацією та інтеракцією, такими як дії у свою чергу та передача черги іншому, побудова основного вихідного змісту і встановлення лінії підходу, оцінювальні рішення та пропозиції, перегляд та підсумок досягнутих результатів і посередництво у конфлікті.

Приклади інтерактивних видів діяльності включають:

- неформальну дискусію
- формальну дискусію
- дебати
- інтерв'ю

Писемне спілкування

Спілкування через писемне мовлення включає такі види діяльності як:

- написання та обмін записками, нотатками і т.д., коли усне спілкування неможливе і недоречне
- листування, у т.ч. факсом, електронною поштою і т.д.;
- узгодження текстів угод, контрактів, комюніке і т.д. через реформування та обмін проектами та поправками, виправлення коректури тощо;
- участь у комп'ютерних конференціях on-line або off-line.

Безпосереднє спілкування може, звичайно, включати комбіновані канали зв'язку: усний, письмовий, аудіовізуальний, паралінгвістичний та паратекстуальний.

Паралінгвістичні засоби включають мову тіла, вживання екстралінгвістичних мовних звуків та просодичні звуки. Паралінгвістичні засоби мови тіла відрізняються від фізичних дій, що супроводжуються мовленням, тим, що мають умовні значення, які можуть дуже різнитись у різних культурах. Наприклад, У багатьох європейських країнах вживаються такі засоби:

- жести (напр. трясати кулаком на знак протесту);
- вираз обличчя (напр. посмішка, похмурий вигляд);
- поза (напр. різко сісти у відчай або нахилитися вперед на знак зацікавлення);
- контакт тіла (напр. поцілунок або потиск рук);
- проксеміка (напр. наблизитись або відсторонитися).

Паратекстуальні засоби відіграють подібну "паралінгвістичну" роль відносно письмових текстів. Це, наприклад, такі як:

- ілюстрації (фотографії, малюнки і т.д.);
- діаграми, карти, таблиці, фігури і т.д.;
- типографські засоби (тип і розмір шрифту, виділення чорним, підкреслювання, винесення на поле).

Переклад охоплює два види діяльності.

Письмовий переклад. Користувач сприймає текст від мовця/того, хто пише, який відсутній, однією мовою або кодом і продукує паралельний текст іншою мовою або кодом, який сприймається іншою особою в ролі слухача/читача на певній відстані.

Усний переклад. Користувач здійснює усний переклад неадаптованого технічного друкованого тексту за фактом.

Залежно від комунікативних завдань і цілей, викладачі кафедри розробляють роздавальний матеріал та використовують ТЗН.

Основна література

7. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering //E. H. Glendinning, N. Glendenning. – **Oxford University Press, 1995. – 190 p.**
8. Olga M. Ilchenko 'English for Science and Technology' // “Англійська мова для науковців”. – **Київ, 1996. – 244с.**
9. Англійська мова професійного спрямування: метод. вказівки до аудиторних занять для студ. курсу ф-ту електроенерготехніки та автоматики / Уклад. Т.Б. Маслова. – **К: НТУУ «КПІ», 2010. – 88 с.**
10. Grammar way 4 // Jenny Dooley, Virginia Evans. – **Express Publishing, 1999 – 240p.**
11. Богацкий И. С., Дюканова Н. М. Бизнес-курс английского языка. – 5-е изд., испр. – **К.: «Логос», 2001. – 352с.**
12. V. Lambert, E. Murray Everyday technical English. – **Longman, 2003. – 96 p.**

Індивідуальне консультування проводиться згідно графіка консультацій на кафедрі.

VI. МОВА

Англійська.

VII. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.

Індивідуальним завдання є написання реферату (9 семестр)

Мета:

13. Розвиток навичок роботи з іншомовними друкованими та електронними джерелами інформації
14. Розвиток навичок письмового перекладу
15. Вміння працювати з електронними словниками та отримання інформації
16. Розвиток навичок публічного виступів із доповіддю на конференціях.

Метою підготовки індивідуальних завдань є проведення дослідження друкованої іншомовної оригінальної літератури та пошук і опрацювання іншомовних джерел у мережі Internet з метою отримання певної інформації за спеціальністю, яка вивчається.

Реалізацією індивідуального завдання є підготовка реферату та презентація його на факультетській конференції або загальній університетській конференції, що регулярно проводиться раз на рік викладачами кафедри.

Список тем рефератів додаються до робочої навчальної програми факультетів.

Приблизна тематика тем рефератів додається до Робочих навчальних програм на кожному факультеті окремо.

VIII. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг студента з дисципліни «Англійська мова для науковців» складається з балів, які він отримує за:

38. 16 відповідей на 32 практичних заняттях (на одному занятті в середньому опитують 7 студентів)

група (з 14 студентів) = $\frac{32 \times 7}{14} = 16$ (відповідей);

39. Захист реферату (9 семестр);
40. Розкриття розмовних тем (5 тем);
41. Написання ділової документації (2 документи);
42. Якість виконання домашніх завдань (16 відповідей з 32 занять);
43. За присутність на 36 практичних заняттях;
44. За складання заліку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Робота на практичних заняттях (робота по базовому підручнику: читання і переклад тексту, виконання вправ за текстом, аудіювання, виконання граматичних вправ, діалоги, реферування та інші види робіт)

Ваговий бал 2,5.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях: $2,5 \times 16 = 40$ балів

Оцінюється активність студентів на практичному занятті та правильність його відповідей:

Відмінно – 2, 5 б.

Добре – 2 б.

Задовільно – 1,5 б.

Достатньо – 1 б.

Основні критерії оцінювання:

2,5 балів – правильне, точне, повне розуміння тексту, літературний переклад, достатній темп читання, правильне виконання вправ за текстом, розуміння і точне виконання вправ з аудіювання, засвоєння граматичного матеріалу і правильне виконання граматичних вправ та інше.

Допускаються по 1 – 2 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

2 бали – правильне, але недостатньо повне і недостатньо точне розуміння тексту, недостатній темп читання. Цілком прийнятний переклад тексту. Розуміння 75% основних фактів тексту для аудіювання і правильне виконання вправ, засвоєння граматичного матеріалу; виконання граматичних вправ.

Допускаються 2-3 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні)

1,5 бали – недостатньо правильне і точне розуміння тексту, середній темп читання. Логічний переклад тексту, розуміння 60% основних фактів тексту для аудіювання і частково правильне виконання вправ до нього, засвоєння граматичного матеріалу, частково правильне виконання граматичних вправ.

Допускаються по 3 – 4 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

1 бали – недостатньо правильне, неповне і недостатньо точне розуміння 50% основних фактів тексту для аудіювання і частково невірне виконання вправ до нього, часткове засвоєння граматичного матеріалу, часткове виконання граматичних вправ.

Допускаються 4 – 5 помилки лексичного і граматичного характеру (в кожному завданні).

2. Захист реферату – ваговий бал 10.

Максимальна кількість балів: $10 \times 1 = 10$ балів

Відмінно 9-10 б.

Добре 7-8 б.

Задовільно 6-5 б.

Достатньо 5-4 б.

Незадовільно менше 4 б.

3. Розмовні теми ваговий бал – 1

Максимальна кількість балів: $1 \times 5 = 5$ балів

відмінно – 1 б.

добре – 0,5 б.

Основні критерії оцінювання:

1 бал – повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, побудованих за мовленнєвими моделями англійської мови. Темп висловлювання наближений до природнього темпу. Допускаються 1 – 3 помилки лексико – граматичного характеру.

0,5 бал – недостатньо повне розкриття теми, зв'язність висловлювання, достатня кількість фраз, повільний темп мовлення. Допускаються 3 – 5 помилок лексико – граматичного характеру.

4. Написання ділової документації – ваговий бал – 1,5

Максимальна кількість: $1,5 \times 2 = 3$ бали

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне і безпомилкове написання ділової документації за засвоєними зразками з елементами креативної роботи

0,75 бал – повне і безпомилкове написання ділової документації, при наявності 1 – 2 помилок лексико – граматичного характеру.

5. Якість виконання домашніх завдань – ваговий бал – 1,5.

Максимальна кількість балів за 16 перевірок: $1,5 \times 16 = 24$ балів

Відмінно 1,5 б.

Добре 1 б.

Задовільно 0,5 б.

Критерії оцінювання:

1,5 бали – повне виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита з виконаними вправами засвоєння лексичного матеріалу, засвоєння граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів та інше).

Допускаються 1 – 2 помилки.

1 бали – достатнє виконання домашнього завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, читання, перекладу і переказу текстів).

Допускаються 3 – 4 помилки.

0,5 бал – недостатньо виконане домашнє завдання (наявність словника, зошита, засвоєння лексичного матеріалу, граматики, правильне читання, переклад і переказ текстів).

Допускаються 5 – 6 помилок.

6. Присутність студентів на заняттях – оцінюється 0,5 бала

Максимальна кількість балів: $0,5 \times 36 = 18$ балів

7. Складання заліку

Максимальна кількість балів – 60

8. Штрафні бали:

11. Відсутність на занятті без поважних причин – 1 б.

12. Не виконання домашнього завдання – 0,5 б.

9. Заохочувальні бали за творчу наукову роботу + 2 б. (реферати, написання проектів, участь у науково – практичній конференції)

Розрахунок шкали рейтингу (R)

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 2,5 \times 16 + 1 \times 10 + 1 \times 5 + 1,5 \times 2 + 1,5 \times 16 + 0,5 \times 36 = 100 \text{ балів}$$

Проміжна атестація студентів

Атестація студентів проводиться за значенням поточного рейтингу. Умовою задовільної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

Перша атестація (8 тиждень)

Атестація проводиться за підсумками восьми занять (4 б.), 4 відповідей на практичних заняттях (10 б.), написання ділової документації (1,5 б.), перевірки домашніх завдань (6 б.), 1 розмовної теми (1 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 22,5 б.

Таким чином, по першій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 11,25 б.

Друга атестація (14 тиждень)

Друга атестація проводиться за підсумками 14 занять (7 б.), 7 відповідей на практичних заняттях (17,5 б.), перевірки домашніх завдань (10,5 б.), 3 розмовних тем (3 б.), захисту реферату (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 48 балів.

Таким чином по другій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 24 балів.

Третя атестація (на 8 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 22 занять (11 б.), 12 відповідей на практичних заняттях (30 б.), перевірки домашніх завдань (18 б.), 4 розмовних тем (4 б.), написання ділової документації (2 б.), захисту реферату (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 75 бали. Таким чином по третій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 37,5 балів.

Четверта атестація (на 14 тижні II сем.)

Атестація проводиться за підсумками 32 занять (16 б.), 16 відповідей на практичних заняттях (40 б.), перевірки домашніх завдань (24 б.), 5 розмовних тем (5 б.), написання ділової документації (2 б.), захисту реферату (10 б.). Загалом ідеальний студент має отримати 97 балів, таким чином по четвертій атестації студент отримує "задовільно", якщо його поточний рейтинг буде не менше 48,5 балів.

На передостанньому занятті проводиться підсумковий розрахунок рейтингової оцінки RD студентам додаються бали за останні заняття, заохочувальні бали за творчу роботу. Умовами допуску студента до заліку є рейтинг не менше 40% від R тобто 40 балів та задовільні 3 атестації.

Студенти, які набрали протягом року менше 40 балів зобов'язані складати залік.

Студенти, які набрали протягом року більше 45 балів, мають можливість:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим "автоматом" відповідно до набраного рейтингу;

- Скласти залік з метою підвищення оцінки.

У разі отримання оцінки, більшої, ніж "автоматом" з рейтингу, студент отримує оцінку за результатом заліку. У разі отримання оцінки меншої, ніж "автоматом" з рейтингу, попередній рейтинг скасовується і він отримує оцінку за результатами заліку.

Переведення значення рейтингових оцінок з кредитного модуля в ECTS та традиційні оцінки для виставлення їх до екзаменаційної (залікової) відомості та залікової книжки здійснюється відповідно до таблиці:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A – відмінно	ЗАРАХОВАНО
85...95	B – дуже добре	
75...85	C – добре	
65...75	D – задовільно	
55...65	E – достатньо	
40...55	F _x - незадовільно	незараховано
RD<40	F – не допущений	F – не допущений

Умови визначення рейтингу з курсу «Англійська мова для науковців»:

Загальний рейтинг (9-10 семестр) – 100 балів, 10 балів - за захист реферату.

Максимальний рейтинг за роботу в двох семестрах 100 балів, який складається з:

№ мод мод	Навчальний час		Елементи модуля						МКР		
	Кредити	Академічні години	Робота на практичних заняттях	Кількість балів		Самостійна робота студентів	Кількість балів				
				макс.	заг.		макс.	заг.	макс.	заг.	
Мод.1	2	72 год. (36 год. практ. занять, 36 год. СРС)	1. Робота за базовим підручником Граматичний матеріал: ▪ Subjunctive mood ▪ -ing forms ▪ Subordinate clauses ▪ Infinitive complexes ▪ Gerund complex ▪ Participle constructions ▪ Inversion ▪ Sequence of tenses	2,5 б.	40 б.	1. Виконання домашнього завдання за базовим підручником та додаткових завдань з граматики	1,5 б.	24 б.	10 б.	10 б.	
			2. Розмовні теми: - Engineering - Man and his machines - States of matter - To withdraw or to change? - At the meeting	1 б.	5 б.		2. Написання ділової документації ▪ Letter of complaint ▪ Letter of Apology	1,5 б.			3 б.
			3. Присутність на заняттях*	0,5 б.	18 б.						
			Загалом:			61 б		29 б.		10 б.	
			100 б.**								

*Штрафні бали:

- пропущене заняття без поважної причини – 1 б.
- невиконане домашнє завдання – 0,5 б.
- ** Додаткові бали за творчу наукову роботу – 2б.

IX.ОРГАНІЗАЦІЯ

Дисципліна є обов'язковою. Студенти реєструються в деканаті факультету ФЕА на вивчення англійської мови та складають семестрову атестацію згідно плану факультету.

Опис програми кредитного модуля

НГ-02 Інтелектуальна власність

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор _____

(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

Опис програми кредитного модуля

НП-01 Охорона праці в галузі

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Сабарно Ростислав Валеріанович, доцент кафедри ОПП та ЦБ

Інститут/факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки

VII. Загальні відомості

Кредитний модуль «Охорона праці у галузі» відноситься до циклу професійної і практичної підготовки. Його вивченню передують кредитні модулі циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки, природничо-наукового циклу, а також кредитний модуль «Безпека життєдіяльності та охорона праці», які формують поняттєво-категорійний теоретичний і методологічний апарат, необхідний для вивчення кредитного модулю «Охорона праці у галузі»

VIII. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредитного модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год.у тижні)			СРС	Модульні контр.роб. (кількість)	Індивід.завдання (вид)	Семестрова атестація (вид)
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні/ комп'ютерний практикум				
9/10	НП-02	1/36	18	-	-	18	1	-	Диф. залік

IX. Мета і завдання кредитного модулю

Мета вивчення кредитного модулю - формування у майбутніх фахівців знань щодо стану і проблем охорони праці, складових і функціонування системи управління охороною праці та шляхів, методів і засобів створення максимально безпечної техніки і технологій, забезпечення умов виробничого середовища і безпеки праці в галузі згідно з чинними законодавчими та нормативно-правовими актами, необхідними для вирішення практичних завдань з вказаних питань під час його професійній діяльності на рівні освітньо-кваліфікаційної характеристики магістра (спеціаліста) за відповідною спеціальністю.

Завдання вивчення кредитного модулю полягає у набутті студентом нижче перелічених **умінь і здатностей** вирішувати типові задачі діяльності, що наведені у навчальній програмі.

Уміння:

Під час виконання професійних обов'язків по за безпеченню додержання вимог та положень чинних нормативних документів з охорони праці та виробничої безпеки:

- аналізувати характер та обсяг робіт, що виконуються, оптимальність параметрів технологічних режимів (Р*);
- аналізувати раціональність планування (відповідність площі робочого місця нормам технологічного проектування та раціонального розміщення обладнання і

оснащення), а також відповідність його стандартам безпеки, санітарним нормам та правилам (Р);

- визначати рівні професійного ризику (O**);
- обґрунтовувати віднесення робочого місця до відповідної категорії за шкідливими умовами праці (O);

- оцінювати травмонебезпечність робочих місць для упровадження більш досконалих конструкцій огорожувальної техніки, запобіжних і блокувальних пристроїв, інших засобів захисту від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів (O).

Під час виконання дослідницьких і дослідно-конструкторських робіт, розробки і проектування робочих місць, діляниць, цехів, плануванні робочих приміщень для невиробничої сфери, відповідно до вимог чинних нормативних документів, за відповідними методиками, використовуючи закони фундаментальних і прикладних наук та знання з дисциплін циклу професійної та практичної підготовки розробляти технологічні регламенти, обладнання і прилади, конструкторські і планувальні рішення, що забезпечують:

- максимально нешкідливі умови праці (O);
- максимально безпечні умови праці (O);

технологічні, конструкторські, об'ємно-планувальні і спеціальні міри і засоби захисту:

- від шкідливих виробничих факторів (O);
- від небезпечних виробничих факторів (O)

В умовах виробничої діяльності:

- у відповідності до вимог законодавчих та нормативно - правових актів з охорони праці забезпечувати оцінку стану виробничого середовища, адекватну діючим несприятливим виробничим факторам, його поліпшення на базі аналізу результатів атестацій робочих місць (O);

- на підставі технологічної документації, використовуючи чинну нормативно-правову базу, організовувати дотримання санітарно-гігієнічних вимог учасниками трудового процесу (O);

- організувати заходи щодо усунення причин виробничого травматизму і профзахворюваності (O);

- забезпечувати своєчасну профілактичну роботу в системі "людина-машина-середовище" (O);

- забезпечувати контроль за наданням робітникам встановлених пільг і компенсацій за умовами праці (O);

- забезпечувати здійснення страхування працівників від нещасних випадків на виробництві (O);

- забезпечувати впровадження системи управління охороною праці на підприємстві (O);

- організовувати проведення санітарно-гігієнічної паспортизації робочих місць за умовами праці на підприємстві (O).

Під час виконання службових обов'язків, на підставі настанов та вимог нормативно-правових актів з охорони праці для удосконалення знань, умінь і навичок у роботі:

- організовувати проведення навчання та перевірку знань з питань охорони праці (O);

- організовувати проведення занять, інструктажів щодо шкоди алкоголізму, наркоманії та інших негативних соціальних чинників на стан робітника (O).

При здійсненні виробничої або соціальної діяльності:

- використовувати основні положення нормативно-правових актів, стандартів, норм, правил та інших документів, що регламентують питання охорони праці та виробничої безпеки (O).

Під час перевірки стану виробничої та пожежної безпеки об'єктів, використовуючи стандарти, спеціальні розрахункові методики, враховуючи специфіку технологічних процесів, конструктивні особливості обладнання, властивості речовин та матеріалів:

- визначати небезпеку аварії (пожежі, вибуху) з метою прогнозування можливостей їх виникнення та розвитку (Р).

В умовах виробничої діяльності:

- очолювати роботу комісії з розслідування нещасного випадку, користуючись чинними нормативами, складати акти про нещасний випадок на виробництві (О).

В умовах аварії на виробництві під час здійснення дій з ліквідації її наслідків, що загрожують життю і здоров'ю людей:

- використовувати засоби централізованого оповіщення для своєчасної ліквідації аварії та її наслідків (О).

Здатності:

В умовах виробничої діяльності:

- використовувати основні положення нормативно-правових документів з охорони праці;
- застосовувати досягнення науково-технічного прогресу для вирішення завдань охорони праці.

Р* – рівні сформованості уміння виконувати дію, спираючись на постійний розумовий контроль без допомоги матеріальних носіїв інформації;

О** – рівні сформованості уміння виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації щодо неї.

IV. Зміст дисципліни

Шифр модулю	Назва змістовного модулю
3. 01. 01.01	Нормативно- правова база охорони праці та виробничої безпеки
2. 01. 07. 01	Управління охороною праці на підприємстві у галузях промисловості, на регіональному та державному рівнях
2. 01. 03. 01	Завдання державного страхування. Суб'єкти та об'єкти страхування від нещасного випадку
2. 01. 06. 01	Фінансування страхування від нещасного випадку. Відповідальність фонду соціального страхування від нещасних випадків, страхувальників, застрахованих, за невиконання своїх обов'язків. Вирішення спорів
2. 01. 05. 02 3. 01. 01.02	Відшкодування шкоди, заподіяної застрахованому у разі ушкодження його здоров'я. Права та обов'язки застрахованого та роботодавця як страхувальника
4. 02. 02. 01	Принципи державної політики в сфері охорони праці. Права на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Політика підприємства з охорони праці
1. 01. 03. 01	Характеристика професійної захворюваності в галузі
1. 01. 04. 01 2.01. 01. 01	<i>Нормативно правова основа проведення атестації робочих місць за умовами праці</i>
2. 01. 08. 01	<u>Порядок проведення паспортизації санітарно-технічного стану виробництв</u>

1. 01. 02. 01	Вимоги охорони праці до організації і планування робочих місць, дільниць, цехів. Санітарно-гігієнічні вимоги до робочих приміщень типових галузевих підприємств та організацій
1. 02. 01. 01 3. 02. 01. 01	Технологічні, проектувально-конструкторські та спеціальні способи і міри мінімізації шкідливих виробничих факторів
1. 02. 03. 01	Методи та засоби колективного захисту від впливу шкідливих виробничих факторів, що притаманні галузі
1. 01. 01. 02	Характеристика стану безпеки праці в галузі
1. 01. 01. 02	Характеристика робіт, об'єктів та устаткування підвищеної небезпеки. Організація проведення робіт з підвищеною небезпекою
4. 02. 01. 01	Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві
1. 01. 05. 02 1. 01. 03. 03	<u>Методи аналізу виробничого травматизму</u>
1. 01. 05. 01	<u>Виявлення причин виробничого травматизму і професійних захворювань</u>
1. 01. 03. 03	Перелік робіт з підвищеною небезпекою та робіт, для яких є потреба у професійному доборі
1. 02. 04. 01	Методи та засоби колективного захисту від впливу небезпечних виробничих факторів, притаманних для галузі
1. 02. 02. 01 3. 01. 02. 01	Способи і міри мінімізації небезпечних виробничих факторів. Основні напрямки в удосконаленні технологічних процесів, розробці сучасного обладнання, засобів контролю, управління і протиаварійного захисту
4. 01. 01. 03	Профілактичні заходи щодо запобігання аварій
2. 02. 01. 01	Концепція психологічного настрою на безпеку. Навчання і стимулювання безпечної діяльності
2. 02. 02. 01	Алкоголізм, наркоманія та інші негативні соціальні чинники, їх вплив на працездатність робітника
4. 01. 01. 01	<i>сна безпека у галузі</i>

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Кредитний модуль створено у відповідності до типової навчальної програми «Охорона праці у галузі» 2010 р. Перед читанням лекцій у кожному академічному групі дається навчальна програма, завдання для самостійної роботи, план-графік виконання самостійної роботи і контрольних заходів, перелік запитань, що виносяться на модульні і залікові контрольні роботи.

Основна література:

- Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. та ін. Основи охорони праці: Підручник. – К.: Основа, 2006. – 448 с.
- Охорона праці та промислова безпека / Ткачук К.Н., Зацарний В.В., Сабарно Р.В. та ін.: Навч. посібн. Рекомендовано Міністерством освіти та науки України – К.: Видавництво “Лібра”, 2010. – 560 с.

8. Электробезопасность на промышленных предприятиях: Справочник / Сабарно Р.В. и др. К.: Техника, 1985. – 387 с.
9. Манойлов В.Е. Основы электробезопасности. – Л.: Энергоатомиздат, 1991.- 480 с.
10. Рожков А. П. Пожежна безпека: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти України. – К.: - Пожінформтехніка, 1999. – 256 с.

Необхідна для самостійної роботи учбово-методична література і нормативно-технічна документація також міститься в електронному вигляді на сайті кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки (kafedra.bestup.infor).

VI. Мова

Мова викладання – українська. За необхідності кредитний модуль може також викладатися російською мовою.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

У якості індивідуального завдання передбачається домашня контрольна робота, тематика і зміст якої визначається специфікою факультету (інституту).

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студента з кредитного модулю визначається у відповідності з положенням про систему підсумкового контролю і оцінювання знань. Він підраховується наприкінці семестру і доводиться до кожного студента.

Рейтинг з кредитного модулю визначається сумою балів, нарахованих студенту за роботу у семестрі при виконанні індивідуальних завдань, контрольних заходів, вирішення завдань з самостійної роботи, заохочувальних і штрафних балів, або балів, набраних за результатами залікової контрольної роботи.

IX. Організація

Порядок реєстрації для вивчення кредитного модулю та семестровий контроль визначається загальними вимогами факультету.

Опис програми кредитного модуля

НП-02 «Перехідні електромеханічні процеси в електроенергетиці»

Статус кредитного модуля - обов'язковий

Лектор доц.к.т.н. Яновський В.П.

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра електричних станцій

I. Загальні відомості

Роль та значення дисципліни «Перехідні процеси в електроенергетиці» у підготовки бакалаврів електротехніки та електротехнології спеціальності електричні станції полягає в оволодінні студентами фізичних закономірностей перехідних процесів, знання математичних моделей, методів та алгоритмів розрахунку струмів короткого замикання та стійкості енергосистем і вміння використовувати при вирішенні практичних завдань, уміти передбачати та розробляти заходи щодо ліквідації аварійних збурень.

Дисципліна відноситься до професійно-орієнтованих дисциплін.

Забезпечуювачі дисципліни: «Вища математика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини».

Дисципліни, які забезпечуються: «Математичне моделювання перехідних процесів в енергосистемах», «Автоматизація та релейний захист», «Електричні станції».

II. Розподіл навчального часу

Семестр/ код кредит. модуля	Всього год.	Розподіл год. за видами занять					Кільк. МКР	Вид індив. завдан.	Семестр атест.
		Лекції	Практ. заняття	Лаб. заняття	СРС				
					Всього	У тому числі на вик. інд. завдання			
9	180	54	---	18	108	10	1	РГ	екз.

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою вивчення дисципліни є: оволодіння студентами сучасними методами розрахунку струмів короткого замикання і стійкості в енергосистемах та інших перехідних процесів; розуміння фізики цих процесів; володіти навичками використання математичних моделей в залежності від поставленого завдання.

Завдання вивчення дисципліни:

- використовуючи пакети прикладних програм володіти навичками аналізу режиму з допомогою ЕОМ;
- розробляти оперативні плани ліквідації аварій;
- вміти розраховувати струми короткого замикання, несиметричні режими, стійкість енергосистем;
- розробляти технологію ліквідації наслідків аварійних збурень, розробляти заходи до підвищення стійкості.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1., тема 1.1.

Лекція 1. Загальні відомості про перехідні процеси в енергосистемі.

Загальні відомості. Визначення електроенергетичної системи. Режими роботи енергосистеми. Класифікація електромагнітних перехідних процесів. Причини виникнення КЗ та їх наслідки.

Література – 1., с. 6-25

Завдання на СРС. Підготовка до лекції – Вимоги до розрахунків струмів короткого замикання.

Література -5.

Розділ 2., тема 2.1 .

Лекція 2. Параметри елементів енергосистеми.

Схема заміщення електричної системи. Параметри генератора, трансформатора, ЛЕП, реактора, навантаження, Струмообмежувачі апарати. Система відносних одиниць. Приведення параметрів елементів системи до одного ступеня напруги.

Література – 1., с 25-35

Завдання на СРС. Підготовка до лекції – Вибір базисних умов.

Література - 1.,с.30 – 35, 5.

Тема 2.2

Лекція 3. Методи спрощення схем електричної системи.

Перетворення схем з послідовними та паралельними гілками, трьохпроменевої зірки в еквівалентний трикутник, трикутника в зірку, багато променевої зірки в багатокутник з діагоналями.

Література – 1. с 46 – 49.

Завдання на СРС. Підготовка до лекції – Визначення вузлів рівного потенціалу. .

Література – 5, 4.

Лекція 4. Загальний метод еквівалентування пасивного кола.

Визначення власних та взаємних провідностей вузлів електричної системи.

Матричний метод еквівалентування пасивного кола. Струморозподіл в електричній мережі при КЗ.

Література – 5, с.28 – 35, 1., с.49-53.

Завдання на СРС – Метод накладання при розрахунках струму КЗ.

Література – 1., с.53-56.

Розділ 3. Тема 3.1.

Лекція 5. . Поняття о статичній та динамічній стійкості

Схеми заміщення лінії, трансформатора, генератора. Поняття найпростішої, простої і складної системи. Вибір розрахункових параметрів. Характеристика потужності найпростішої системи

Література – 6., с.14-20.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 1.1 Завдання N 1

Тема 3.2.

Лекція 6. Векторна діаграма синхронної машини

Магнітні потоки в синхронній машині. Синхронна ЕРС, синхронне індуктивний опір

по подовжній та поперечній осі. Перехідна ЕРС ,перехідний індуктивний опір.

Література – 7., с.107-112.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 1.1 Завдання N 1

Тема 3.3.

Лекція 7. Векторна діаграма найпростіший енергосистеми

Векторна діаграма найпростіший енергосистеми, співвідношення між параметрами, характеристика потужності

Векторна діаграма для найпростішої системи з явнopolюсним генератором

Вивід рівняння потужності генератора. Побудова векторної ді-

аграми та вивід формул активної та реактивної потужності для систем

з явнopolюсним генератором та обліку активного опору силових елемен-

тів системи та їх аналіз стосовно до окремих випадків.

Література – 6., с.44-52.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 1 Завдання N 1

Тема 3.4.

Лекція 8. Внутрішня межа потужності

Системи збудження генераторів і регулювання збудження. Облік системи регулювання збудження на пропускну спроможність системи. Векторная діаграма .Характеристики потужності. Розрахунок внутрішньої межі потужності

Література – 7., с.34-40.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 1.1 Завдання N 1

Розділ 4. Тема 4.1.

Лекція 9. Власні та взаємні провідностей вузлів

Визначення власних та взаємних провідностей вузлів. Матричний метод . Метод перетворень. Власні та взаємні струми Характеристика потужності багатомашинній енергосистемі. Характеристика потужності двох машинній енергосистемі.

Література – 6., с.22-25.

Завдання на СРС- Власні та взаємні провідностей вузлів Література – 12

Тема 4.2.

Лекція 10. Статична стійкість двох машинної системи

Представлення навантаження Характеристика потужності Межа потужності Зона стійкості

Література – 7., с.209-213.

Завдання на СРС- Статична стійкість двох машинної системи Література – 7 с.209-213

Розділ 5 Тема 5.1.

Лекція 11.1 Рівняння руху ротора

Вирази для часу, кута , швидкості , прискорення, потужності, кінетичної енергії руху ротора в іменованих і відносних механічних і електричних величинах. Форми запису диференційного рівняння руху ротора-генератора.

Література – 6., с.108-115.

Завдання на СРС- Рівняння руху ротора Література – 12

Розділ 5 Тема 5.1.

Лекція 12. Характеристики потужностей

Вплив зміни напруги і частоти у вузлах, навантаження на характер споживання активної і реактивної потужності. Вплив зміни напруги і частоти на пропускну спроможність системи. Визначення граничної і допустимої потужності еквівалентних генераторів при зміні напруги та обліку навантаження статичними характеристиками

Література – 6., с.64-80.

Завдання на СРС- Характеристики потужностей Література – 6., с.64-80.

Розділ 6 Тема 6.1.

Лекція 12. Стійкість електричної системи при великих збуреннях і малих змінах швидкості генераторів (динамічна стійкість)

Побудова характеристики потужності найпростішої системи в аварійному режимі.

Коливання генераторів. Енергетичні співвідношення при коливаннях. Подання процесів на фазовій площині . Метод площин і спрощений критерій стійкості, що витікає з нього. Рівняння якості перехідного процесу в аварійному режимі.

Література – 7., с.77-93.

Завдання на СРС- Динамічна стійкість Література – 12

Література – 11., Ч1,розділ 2.1 Завдання N 3

Тема 6.2.

Лекція 13 Стійкість системи в післяаварійному режимі і після АПВ

Побудова характеристик потужності генератора в післяаварійному режимі і в режимі після АПВ. Визначення граничного кута відключення та АПВ. Заключення про стійкість системи в післяаварійному режимі і в режимі після АПВ

Література – 6., с.133-139.

Завдання на СРС-Стійкість системи в післяаварійному режимі і після АПВ

Література – 11., Ч1,розділ 2.1 Завдання N 3

Тема 6.3.

Лекція 14 Диференційне рівняння руху ротора і засоби його вирішення

Особливості диференційного рівняння руху ротора при великих збуреннях і малих змінах швидкості. Засоби вирішення диференційного рівняння руху. Засіб численного інтегрування. Засіб послідовних інтервалів. Визначення граничного часу відключення і АПВ. Трьохфазне к. з.

Література – 7., с.82-86.

Завдання на СРС Диференційне рівняння руху ротора Література – 12

Тема 6.4.

Лекція 15 Облік автоматичних регуляторів збудження

Перехідні електромагнітні процеси в генераторі при різних збуреннях- їх вплив на диференційне рівняння руху ротора. Облік формування збудження

Література – 6., с.206-222.

Завдання на СРС-Облік автоматичних регуляторів збудження

Література – 11 1 Завдання N 2

Розділ 7 Тема 7.1

Лекція 16 Основні причини виникнення асинхронного режиму

Режими роботи електричних систем та види порушення стійкості режиму. Порушення статичної стійкості. Порушення динамічної стійкості. Інші причини. Визначення електричних параметрів під час асинхронного режиму в енергосистемі

Література – 10., с.142-153.

Завдання на СРС-асинхронний режим

Література – 11 Завдання N 6

Тема 7.2.

Лекція 17 Режимні параметри під час асинхронного режиму

Залежності струму та потужності від часу за період асинхронного режиму.

Годографи вектора опору. Годографи вектора повної потужності.

Розрахунок асинхронного режиму багатомашинної енергосистеми.

. Електромеханічний резонанс Автоматика ліквідації асинхронного режиму

Література – 10., с331-344.

Завдання на СРС- асинхронний режим Література – 11 Завдання N 6

Тема 7.3.

Лекція 18 Ресинхронізація і рїзультуюча стійкість

Можливість входження в синхронізм асинхронно працюючого генератора-

Зміна збудження синхронних машин і швидкість їх обертання для

забезпечення умов ресинхронізації. Умови ресинхронізації. -

Різультуюча стійкість і міркування про засіб її розрахунку

Література – 10., с.149-152.

Завдання на СРС- асинхронний режим Література – 11 Завдання N 6

Розділ 8.2 Тема 8.1

Лекція 19 Дослідження стійкості складної позиційної системи

Особливості рівнянь потужності еквівалентних джерел складної позиційної системи при обліку навантаження постійними повними опорами, рівняння руху еквівалентних генераторів складної системи, характерістичне рівняння, що описує перехідні механічні процеси в генераторі. Корні характерістичного рівняння стійко працюючої простої системи

Література – 6., с.292-305.

Завдання на СРС- Статична стійкість Література – 11., Ч1,розділ 2 Завдання N 2

Розділ 9 Тема 9.1

Лекція 20 Заходи по підвищенню стійкості

Поліпшення характеристик основних елементів системи

Зменшення реактивності генератора, регулювання збудження генераторів зниження часу відключення вимикачів, підвищення напруги ЛЕП і зменшення реактивності ліній.

Література – 6., с.440-458.

Завдання на СРС- підвищення стійкості Література – 6., с.440-458.

Тема 9.2

Лекція 21 Протиаварійна автоматика

Автоматика запобігання порушення стійкості Автоматика ліквідації асинхронного режиму Автоматика обмеження зниження частоти

Література – 10., с.205-219.

Завдання на СРС- Протиаварійна автоматика Література – 11., Ч1,розділ 3 Завдання N 7

Тема 9.3

Лекція 22 Протиаварійне керування

Імпульсне розвантаження турбін Тривале розвантаження турбін Відключення генераторів

Література – 10., с.263-278.

Завдання на СРС- Протиаварійне керування

Література – 11., Ч1,розділ 3 Завдання N 7

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

За змістом кредитного модуля проводяться лекційні лабораторні та практичні заняття.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

Ульянов С.А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. М.: Энергия, 1970. – 518 с.

Ульянов С.А. Сборник задач по электромагнитным переходным процессам. М.: Энергия, 1986. – 494с.

Методичні вказівки до курсової роботи з курсу «Електромагнітні перехідні процеси. К.: НТУУ КПІ, 2004 – 31с. (Авторы: Костерев М.В., Безбережев Ю.В., Яновський В.П., Бардик Є.І.)

Методичні вказівки до лабораторних робвт з курсу “Перехідні процеси в електроенергетиці”.НТУУ КПІ, 2008. – 45с. (Автори: Яновський В.П., Безбережев Ю.В., Бондаренко В.І.)

- Костерев М.В. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. (Конспект лекций – компьютерный вариант). НТУУ КПИ, 2007. -162с.
- Веников В.А. Переходные электрохимические процессы в электрических системах: учеб. для электроэнергет. спец. вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1970. – 472, ил. – Библиогр.: с. 462
- Жданов П.С. Вопросы устойчивости электрических систем/ Под. ред. Л.А.Жукова. – М., Энергия, 1979. – 456с., ил. – Библиогр.: с. 447

VI. Мова

Російська, українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

РАЗРАХУНКОВА РОБОТА. Мета роботи - творче засвоєння студентами матеріалу по аналізу стійкості у простій електричній системі, дослідження особливостей моделювання електричної системи при різних видах КЗ

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студента складається з балів, що він отримує за:
чотири відповіді на практичних заняттях;
виконання та захист 9 лабораторних робіт;
дві контрольні роботи (МКР поділяється на дві контрольні роботи тривалістю по одній акад. годині);
відповідь на екзамені.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію здійснюється згідно з діючими нормативами НТУУ КПИ

Опис кредитного модуля склав
Доцент кафедри електричних станцій к.т.н. Яновський В.П.

Опис програми кредитного модуля

НП-03 "Моделі оптимального розвитку енергосистем"

Статус кредитного модуля – обов'язкова дисципліна

Лектор Баженов Володимир Андрійович, доцент.

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра електричних мереж та систем

I. Загальні відомості

Кредитний модуль "Моделі оптимального розвитку енергосистем" входить до циклу професійної та практичної підготовки спеціалістів та магістрів.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні кредитних модулів таких дисциплін: "Вища математика", "Теоретичні основи електротехніки", "Математичні задачі енергетики", "Алгоритмізація задач електроенергетики", "Електричні системи і мережі".

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і/ комп'ют. практикум				
10	НП-03	3/108	36	–	–	72	1	РГР	іспит

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою дисципліни "Моделі оптимального розвитку енергосистем" є придбання знань в області теорії великих систем, системного аналізу, економіко-математичних моделей і ознайомлення з основами застосування математичних методів для рішення задач оптимізації розвитку електроенергетичних систем. Основна увага виділена питанням оптимізації структури генеруючих потужностей, оптимізації розвитку електростанцій і оптимізації розвитку електричних мереж енергосистем.

У задачі дисципліни входить вивчення і придбання навичок практичного використання методів техніко-економічних розрахунків в енергетиці, системного підходу до рішення задач розвитку енергосистем, методів оптимізації.

Після вивчення дисципліни студент повинний вміти:

Сформулювати задачу, поняття і визначення оптимального планування розвитку енергосистем. Записати загальний критерій оптимальності розвитку економіки держави. На основі даних про розвиток енергетики, прогнозу умов розвитку визначити основні критерії оптимізації, сформулювати задачу і методи многокритеріальної оптимізації розвитку енергосистем.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Загальні відомості

Тема 1.1. Електроенергетичні системи України.

Тема 1.3. Критерій оптимальності

Тема 1.4. Математичні моделі для оптимізації розвитку.

Розділ 2. Моделі оптимізації розміщення і вибору генеруючих потужностей енергосистем.

Тема 2.1. Оптимізація потужностей електроенергетичних систем.

Тема 2.2. Лінійні моделі оптимізації.

Тема 2.3. Застосування методу динамічного програмування для оптимізації структури генеруючих потужностей.

Розділ 3. Моделі оптимізації електричних мереж енергосистем

Тема 3.1. Постановка й основні особливості задачі оптимізації розвитку електрических мереж.

Тема 3.2. Економічні інтервали і функції оптимальних витрат для елементів мережі.

Використовуються друковані методичні вказівки. Основна література знаходиться у НТБ.

Індивідуальне консультування проводиться згідно з графіком викладача.

Основна література

1. Баженов В.А., Кузнецов В.Г., Тугай Ю.И. Оптимизация режимов электрических сетей. – Киев: Наукова думка, 1992. –216 с.

2. Модели оптимизации развития энергосистем: Учебн. для электроэнергет. спец. вузов/ Д.А.Арзамасцев, А.В.Липес, А.Л.Мизин /Под ред. Д.А.Арзамасцева. -М.: Высш. школа., 1987. -272с.

3. Модели оптимального развития энергосистем /В.А.Баженов. Учеб.пособие - Киев:КПИ,1984 -100с.

4. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Модели оптимального развития энергосистем" / В.А. Баженов. -Киев:КПИ,1985 -48с.

5. Методические указания к контрольной работе по дисциплине "Модели оптимального развития энергосистем" / В.А.Баженов. -Киев:КПИ,1988 -28с.

6. Методические указания по изучению дисциплины "Модели оптимального развития энергосистем" / В.А.Баженов. -Киев:КПИ,1990 -40с.

7. Электрические системы. Кибернетика электрических систем./ Под.ред. В.А.Веникова. -М.:Высш.школа, 1974. – 328с.

VI. Мова

Пропонується українська та російська мова викладання.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення знань виконується розрахунково-графічна робота, в якій вирішуються задачі визначення оптимальної структури потужностей. При рішенні знаходять найбільше вигідні пропорції розвитку групи електростанцій різноманітного типу, що відрізняються видом використовуваного енергоресурсу, розходженням у засобах виробництва електроенергії і типом основного устаткування.

Виконуються модульна контрольна робота з темою 2.2. “Лінійні моделі оптимізації структури генеруючих потужностей”.

Контрольна роботи виконуються для закріплення лекційного матеріалу і перевірки умінь студентів практично використовувати досліджувані математичні методи.

VIII. Методика оцінювання

Для оцінювання ступеню засвоєння матеріалу кредитного модуля застосовується рейтингова система. Враховуються бали виконання РГР та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загально університетська.

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію – загально університетський.

Розробник опису кредитного модуля

Доцент кафедри електричних мереж та систем Баженов В.А.

Опис програми кредитного модуля

НП-05 Релейний захист та автоматизація електричних систем. Протиаварійна автоматика
Статус кредитного модуля - нормативна
Лектор Лук'яненко Л.М. асистент
Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики
Кафедра – Автоматизації енергосистем

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Релейний захист та автоматизація електричних систем. Протиаварійна автоматика" (ПА) призначається для вивчення студентами основних принципів побудови та алгоритмів функціонування систем та окремих пристроїв протиаварійної автоматики електроенергетичних об'єктів та систем.

Головна роль дисципліни полягає у підготовці спеціалістів по створенню та експлуатації пристроїв, які призначені для припинення розвитку та недопущення масштабних системних аварій в електроенергетичних системах України.

Дисципліна відноситься до спеціального циклу дисциплін .

Дисципліни, які забезпечують ПА, наступні: "Теоретичні основи електротехніки", "Мікропроцесорна техніка", "Електричні машини", "Електричні апарати", "Електрична частина станцій і підстанцій", "Електричні мережі і системи", "Математичні задачі енергетики", "Перехідні процеси", "Релейний захист та автоматизація електричних систем". В свою чергу ПА забезпечує наступні дисципліни "Математичне моделювання систем і процесів", "Новітні технології у виробництві та розподілі електроенергії".

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

семестр / код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять							Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС				
							Всього	У тому числі на виконання індивідуального завдання			
10	216	36	36	–	18	–	126	36	1	КП	диф. зал.

ІІІ. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - вивчення основних принципів організації та виконання систем протиаварійної автоматики. Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє придбати навички вибору, компонування, експлуатації та настройки параметрів систем ПА, знання принципів побудови систем ПА, основ теорії стійкості енергосистем, основ натурного експерименту; вміння організації та побудови

централізованих систем ПА, використання ПЕОМ в системах ПА.

Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє отримати:

- знання:

- принципів створення систем захисту та автоматики об'єктів електричної частини енергосистеми;
- методів проектування та конструювання систем протиаварійної автоматики;
- методів обробки та аналізу результатів дослідження;
- основ теорії натурного експерименту;
- тенденцій розвитку науки та техніки управління електроенергетичними системами та об'єктами в нормальних та аварійних режимах.

уміння:

- створювати сучасні системи протиаварійної автоматики електроенергетичних об'єктів та систем;
- виконувати розрахунки основних параметрів систем ПА;
- аналізувати і обробляти результати експерименту;
- самостійно орієнтуватися в літературі по автоматизації та протиаварійній автоматизації енергосистем.

IV Зміст кредитного модуля

Тема 1.1 Загальні відомості щодо протиаварійної автоматики. Структура, завдання та зміст курсу.

Тема 1.2 Основи стійкості паралельної роботи енергосистем

Тема 1.3 Автоматика запобігання порушення стійкості

Тема 1.4 Автоматика ліквідації асинхронних режимів

Тема 1.5 Ділильна автоматика

Тема 1.6 Автоматики обмеження підвищення (зниження) частоти та напруги в енергосистемі

Тема 1.7 Організації систем протиаварійної автоматики в Україні та закордоном

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. ГКД. Керівні вказівки з провиаварійної автоматики енергосистем. Інструкція. – Київ. 2004.
2. Голота А.Д. Автоматика в електроенергетичних системах: Навч. посіб. – К.: Вища школа, 2006. – 367 с.
3. Гуревич Ю.Е., Либова Л.Е., Окин А.А. Расчет устойчивости и противоаварийной автоматики в энергосистемах. – М. Энергоатомиздат, 1990. – 390 с.
4. Баринов В.А., Совалов С.А. Режимы энергосистем: Методы анализа и управления. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 440 с.
5. Жданов П.С. Вопросы устойчивости электрических систем. – М.: Энергия. – 1979. – 456 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи та МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту. Курсовий проект враховується окремо. Оцінювання курсового проекту проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття поставлених завдань, повноти оформлення графічного матеріалу.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання КП «Проектування системи РЗА фрагменту електричної мережі».

Опис кредитного модуля розробив асистент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Лук'яненко Л.М.

Опис програми кредитного модуля

НП-06 Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах. Автоматичне регулювання

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Стелюк Антон Олегович доцент

Інститут/факультет – Електроенергетехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Сучасний розвиток електроенергетики у світі визначається створенням потужних національних об'єднаних енергосистем та енергооб'єднань, що обумовлює необхідність переходу на нові принципи керування на основі використання нових технологій.

Задача автоматичного керування режимами енергосистем полягає у керуванні технічними засобами виробництва та розподілу електроенергії з метою забезпечення безперебійного живлення споживачів з відповідною якістю електроенергії як виду продукції.

Дисципліна "Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах. Автоматичне регулювання" належить до циклу спеціальних дисциплін, яка забезпечує підготовку студентів з питань керування та аналізу режимів роботи енергосистем і є невід'ємною частиною підготовки висококваліфікованих фахівців.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять						Семест. атест.
		Лекції	Практ.	Семін.	Комп. практ.	РГР,РР, ГР	СРС	
9	234	54	18	-	18	КР	144	іспит

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – сформувати теоретичні та практичні підходи щодо аналізу режимно-технологічних ситуацій в об'єднаній енергосистемі (енергооб'єднанні) та функціонування систем автоматичного керування на системних, станційних та мережевих рівнях.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**: призначення систем автоматичного керування на різних рівнях управління та їх взаємодію між собою.

Вміти: виконувати моделювання роботи енергосистем та їх об'єднань та аналіз їх режимів; функціонування систем автоматичного регулювання частоти та активної потужності; автоматичного регулятора збудження генератора та регулятора пристрою гнучкої передачі змінним струмом; виконати оцінку безпечності режимів роботи енергосистем з використанням сучасних методів оцінювання.

IV Зміст кредитного модуля

Вступ. Загальні відомості про автоматичне керування в енергосистемах.

Класифікація систем автоматичного керування.

Розділ 1. Автоматичне регулювання частоти та активної потужності.

Тема 1.1. Баланс активних потужностей та частота змінного струму.

Тема 1.2. Види регулювання частоти та активної потужності.

Тема 1.3. Первинне регулювання частоти. Статичні частотні характеристики генеруючої частини енергосистеми та споживання.

Тема 1.4. Первинне регулювання частоти в об'єднаній енергосистемі.

Тема 1.5. Вторинне регулювання частоти та активної потужності. Його організація в об'єднаній енергосистемі.

Тема 1.6. Система автоматичного регулювання частоти та активної потужності. Системний та станційні рівні.

Тема 1.7. Третинне регулювання частоти та активної потужності.

Тема 1.8. Організація автоматичного регулювання частоти та активної потужності в об'єднаній енергосистемі України.

Розділ 2. Регулювання напруги та реактивної потужності.

Тема 2.1. Баланс реактивної потужності та його взаємозв'язок з напругою.

Тема 2.2. Регулювання реактивної потужності синхронних машин. Автоматичний регулятор збудження.

Тема 2.3. Автоматичне регулювання коефіцієнтів трансформації силових трансформаторів. Використання шунтувальних реакторів.

Тема 2.4. Статичні тиристорні компенсатори (СТК). Режими їх роботи. Регулятори СТК.

Тема 2.5. Автоматичне регулювання реактивної потужності синхронних компенсаторів та батарей статичних конденсаторів.

Тема 2.6. Організація первинного та вторинного регулювання напруги в країнах Західної Європи.

Розділ 3. Методи оцінки безпечності режимів роботи енергосистеми.

Тема 3.1. "Принцип надійності" N-1. Аналіз режимів енергосистем з урахуванням ремонтно-аварійних схем.

Тема 3.2. Метод PV- та QV-кривих. Регулювання активної та реактивної потужностей за умови забезпечення стійкої роботи енергосистеми за напругою.

Тема 3.3. Метод чутливостей. Ідентифікація електростанцій та підстанцій з дефіцитними резервами по реактивній потужності.

Розділ 4. Управління режимами енергосистем з використанням гнучких передач змінним струмом.

Тема 4.1. Класифікація систем гнучкої передачі змінним струмом (ГПЗС).

Тема 4.2. Статичний синхронний та статичний поздовжній синхронний компенсатор.

Тема 4.3. Фазозсувний трансформатор.

Тема 4.4. Переваги використання систем ГПЗС.

Розділ 5. Асинхронний режим.

Тема 5.1. Умови виникнення асинхронного режиму та його ознаки.

Тема 5.2. Заходи з ліквідації асинхронного режиму.

Розділ 6. Оцінювання стану енергосистеми на основі даних телевимірювань.

Тема 6.1. Контроль збору інформації та алгоритм її первинної обробки.

Тема 6.2. Оцінювання стану енергосистеми на основі телевимірювань (ТВ).

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

7. Баркан Я. Д. Автоматизация энергосистем: учебное пособие для студ. вузов. – М.: Высшая шк. – 1981. – 271 с.
8. Беркович М.А., Комаров А.Н., Семенов В.А. Основы автоматики энергосистем. М.: Энергоатомиздат, 1981. – 433 с.
9. Голота А. Д. Автоматика в електроенергетичних системах: навч. посібн. / А. Д. Голота. – К.: Вища шк., 2006. – 368 с.
10. Павлов Г. М. Автоматика энергосистем / Г. М. Павлов, Г. В. Меркурьев. – Санкт-Петербург: Издание Центра подготовки кадров РАО «ЕЭС России», 2001. – 387 с.
11. Стернинсон Л.Д. Переходные процессы при регулировании частоты и мощности в энергосистемах. – М.: Энергия, 1975. – 216 с.

12. Kundur P. Power system stability and control – McGraw-Hill, 1994. – 1176 p.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали практичних занять, за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

Курсова робота оцінюється окремо. Оцінювання курсової роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття завдань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

VIII Характеристика індивідуальних завдань

З метою закріплення студентами основ теоретичного матеріалу, викладеного в курсі, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, творчого розвитку пропонується виконання курсової роботи.

Тема: «Дослідження функціонування систем автоматичного регулювання у нормальному, аварійному та післяаварійному режимах роботи енергосистем».

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н.
Стелюк Антон Олегович

Опис програми кредитного модуля

НП-07 Проектування та експлуатація систем керування

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Касьянов Георгій Петрович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Проектування та експлуатація систем керування" є складовою частиною в фаховій підготовці магістра та спеціаліста із спеціальності 8(7).090615 - Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

Викладання змісту дисципліни базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі усталених та перехідних режимів роботи основного устаткування електротехнічних систем, технології виробництва та розподілу електроенергії, а також знань елементної бази експлуатуємих та перспективних пристроїв і систем, отриманих при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Дисципліна "Проектування та експлуатація систем керування" відноситься до циклу професійного та практичного напрямку. Дисципліни, які забезпечують "Проектування та експлуатація систем керування", наступні: "Вища математика", "Фізика", "Мікропроцесорна техніка", "Теоретичні основи електротехніки", "Основи метрології та електричних вимірювань", "Електричні мережі і системи", „Релейний захист“, «Автоматика електричних систем». В свою чергу "Проектування та експлуатація систем керування" забезпечує і обслуговує "Засоби збереження інформації в електроенергетиці", "Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код	Всього годин								Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС			
							Всього	У тому числі на виконання індивідуального		
10	180/5	36		36		-	108		-	екз.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є отримання знань з теоретичних основ та принципів технічної реалізації мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем, методів та способів цифрового вимірювання аналогових сигналів. Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє набути знання принципів побудови сучасних систем релейного захисту та автоматики електроенергетичних об'єктів, вирішення конкретних задач організації цифрового

вимірювання для систем автоматики та управління електроенергетичними об'єктами та системами.

IV Зміст кредитного модуля

Тема 1 Задачі та методи проектування систем керування

Тема 2 Стадії проектування систем РЗА

Тема 3 Проектування систем РЗА для мереж різних класів напруги

Тема 4 Принципи експлуатації систем керування

Тема 5 Особливості перевірки пристроїв РЗА

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

5. Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем. - М. Энергоатомиздат. 1992.
6. Автоматизация энергетических систем. Под. ред. Дроздова А.О. - М.: Энергия, 1977.
7. Правила устройств электроустановок, М.: энергоатомиздат, 1986.
8. Андреев В.А. Релейная защита й автоматика систем электроснабжения. - М.Высш.шк. 1991.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали, отримані на практичних заняттях та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зарахована МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Касьянов Георгій Петрович

Опис програми кредитного модуля

НП-08 Засоби збереження інформації в електроенергетиці
Статус кредитного модуля - нормативна
Лектор Настенко Дмитро Васильович асистент
Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики
Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Засоби збереження інформації в енергетиці" є складовою частиною в фаховій підготовці спеціалістів та магістрів зі спеціальностей 7.090615 та 8.090615 - Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

Викладення змісту модулю базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі технології виробництва та розподілу електроенергії, а також знань функціональних можливостей мікропроцесорних пристроїв релейного захисту, автоматики, обліку електроенергії та управління, отриманих при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Дисципліна "Засоби збереження інформації в енергетиці" відноситься до циклу професійного та практичного напрямку.
Дисципліни, які забезпечують ЗЗІ, наступні: "Вища математика", "Обчислювальна техніка та програмування", "Релейний захист електричних систем", "Основи метрології та електричних вимірювань".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	Кредитів	Всього годин								Кількість МКР	Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС				
								Всього	У тому числі на виконання індивідуального			
9 НП08	3	108	36	-	-	18	-	54	-	-	-	диф.зал.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення модулю є отримання знань з теоретичних основ та принципів побудови різноманітних систем керування та баз даних в енергетиці, в тому числі: систем збору, SCADA (систем керування процесами в реальному часі), АСУ ТП. Та отримання знань в області розподілу та збереження інформації.

IV Зміст кредитного модуля

Вступ. Історія розвитку баз даних. Основні поняття баз даних.

Розділ 1. Побудова баз даних.

Тема 1.1. Основні етапи побудови інформаційної системи.

Тема 1.2. Реляційна модель. Нормальні форми.

Розділ 2. Введення в SQL.

Тема 2.1 Вирази SQL.

Розділ 3. Таблиці та індекси.

Тема 3.1. Таблиці.

Тема 3.2. Індекси.

Розділ 4. Робота з даними таблиць.

Тема 4.1. Зміна даних.

Тема 4.2 Організація запитів до бази даних.

Розділ 5. Блокування та транзакції.

Тема 5.1. Блокування та одночасний доступ.

Тема 5.2. Керування транзакціями.

Розділ 6. Права доступу.

Розділ 7. Використання PL/SQL

Тема 7.1. Загальні відомості про PL/SQL.

Тема 7.2. Курсори.

Тема 7.3. Збережені процедури.

Тема 7.4. Тригери.

Розділ 8. Збереження даних. Розподілені бази даних.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

4. Крѐнке Д. Теория и практика построения баз данных 9-е изд. - Санкт-Петербург. Издательский дом «Питер» Энергия. 2004.
5. Дж. Ульман и др. Основы реляционных баз данных. М, Лори – 2006
6. К. Дж. Дейт Введение в системы баз данных М, Вильямс - 2001

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зараховані лабораторні роботи та МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація
Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля –
загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив асистент кафедри автоматизації
енергосистем Настенко Дмитро Васильович

Опис програми кредитного модуля

НП-09/1 Програмування для мікропроцесорних систем-1

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Банін Максим Дмитрович ст. викл.

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Модульний кредит “Програмування для мікропроцесорних систем-1” має метою навчання студентів апарату програмування на фізичному та асемблерному рівні в задачах використання мікропроцесорних систем. Матеріал базується на сучасній і типовій архітектурі комп’ютерних засобів і включає широкий обсяг реальних електроенергетичних задач цього рівня (елементи систем обліку електроенергії, систем аналізу стану комутаційних апаратів підстанцій, статистичної обробки навантажень та ін.).

Дисципліна базується на попередніх курсах “Цифрова електроніка в електроенергетиці”, “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач”.

Матеріал курсу забезпечує студентів теоретичними знаннями та практичним вмінням в реалізації електроенергетичних задач з максимальною ефективністю по витратам пам’яті та машинного часу і зі специфікою асемблерних рішень в умовах реального часу.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять						Семестр атест.
		Лекції	Практичні	Семінари	Лабор.	Індив.	СРС	
9	108	54					54	Дифзалік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення кредитного модулю “Програмування для мікропроцесорних систем-1” є засвоєння методичного матеріалу по архітектурі сучасних мікропроцесорів, по програмуванню в середовищі розробки Assembler, по алгоритмам вирішення конкретних електроенергетичних задач, а також набуття практичного вміння реалізації цих задач у сучасних комп’ютерних системах.

В результаті вивчення курсу, виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань студенти повинні вміти:

- виконувати арифметичні та логічні операції на фізичному рівні процесорів;
- транслявати, компонувати та налагоджувати програмні модулі у середовищі Assembler;
- розробляти програмні продукти у комплексі на двох рівнях – універсальної мови програмування з асемблерними вставками.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1.

Загальні відомості та архітектура МП систем.

Розділ 2.

Приклади програмування по розділу 1.

Розділ 3.

Адресація, обмін інформацією, переривання.

Розділ 4.

Приклади програмування по розділу 3.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Технічна документація по програмуванню в середовищі Assembler.
2. Технічна документація по архітектурі МП Intel 8086.
3. Матеріали Internet-сайтів (методи прискорення доступу до даних, схеми хеширування, введення до криптосистем та ін.
4. *Банін Д.Б., Банін М.Д.* Конспект лекцій по курсу “Програмування для мікропроцесорних систем”, (комп’ютерний формат), 97 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив ст. викл. кафедри автоматизації енергосистем Банін Максим Дмитрович

Опис програми кредитного модуля

НП-09/2 Програмування для мікропроцесорних систем-2

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Банін Максим Дмитрович ст. викл.

Інститут/факультет – Електроенергетичної і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Модульний кредит “Програмування для мікропроцесорних систем-2” має метою навчання студентів апарату програмування на фізичному та асемблерному рівні в задачах використання мікропроцесорних систем. Матеріал базується на сучасній і типовій архітектурі комп’ютерних засобів і включає широкий обсяг реальних електроенергетичних задач цього рівня (елементи систем обліку електроенергії, систем аналізу стану комутаційних апаратів підстанцій, статистичної обробки навантажень та ін.).

Дисципліна базується на попередніх курсах “Цифрова електроніка в електроенергетиці”, “Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач”.

Матеріал курсу забезпечує студентів теоретичними знаннями та практичним вмінням в реалізації електроенергетичних задач з максимальною ефективністю по витратам пам’яті та машинного часу і зі специфікою асемблерних рішень в умовах реального часу.

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять						Семестр атест.
		Лекції	Практичні	Семінари	Лабор.	Індив.	СРС	
10	180		36		36		108	Екзамен

ІІІ. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення кредитного модулю “Програмування для мікропроцесорних систем-2” є засвоєння методичного матеріалу по архітектурі сучасних мікропроцесорів, по програмуванню в середовищі розробки Assembler, по алгоритмам вирішення конкретних електроенергетичних задач, а також набуття практичного вміння реалізації цих задач у сучасних комп’ютерних системах.

В результаті вивчення курсу, виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань студенти повинні вміти:

- виконувати арифметичні та логічні операції на фізичному рівні процесорів;
- транслювати, компонувати та налагоджувати програмні модулі у середовищі Assembler;
- розробляти програмні продукти у комплексі на двох рівнях – універсальної мови програмування з асемблерними вставками.

ІV Зміст кредитного модуля

Розділ 1.

Загальні відомості та архітектура МП систем.

Розділ 2.

Приклади програмування по розділу 1.

Розділ 3.

Адресація, обмін інформацією, переривання.

Розділ 4.

Приклади програмування по розділу 3.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

1. Технічна документація по програмуванню в середовищі Assembler.
2. Технічна документація по архітектурі МП Intel 8086.
3. Матеріали Internet-сайтів (методи прискорення доступу до даних, схеми хеширування, введення до криптосистем та ін.
4. *Банін Д.Б., Банін М.Д.* Конспект лекцій по курсу “Програмування для мікропроцесорних систем”, (комп’ютерний формат), 97 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт та модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Всі студенти виконують екзаменаційну роботу. Умовами допуску на екзамен є зараховані лабораторні роботи, МКР та достатній стартовий рейтинг. Оцінювання екзаменаційної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив ст. викл. кафедри автоматизації енергосистем Банін Максим Дмитрович

Опис програми кредитного модуля НП-10 Математичні задачі енергетики-3

Статус кредитного модуля - нормативна

Лектор Хоменко Олег Володимирович доцент

Інститут/факультет – Електроенергетехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна “Математичні задачі енергетики” (МЗЕ) є першою із циклу спеціальних технічних дисциплін, що вивчаються студентами спеціальності “Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії”. Вона покликана розширити теоретичну і практичну базу для засвоєння спеціальних курсів, забезпечити їх термінологічний, понятійний зв'язок і єдність із загальнотехнічними дисциплінами.

Вивчення курсу МЗЕ базується на знаннях, отриманих студентами у таких дисциплінах:

- вступ до спеціальності;
- вища математика;
- обчислювальна техніка та програмування;
- теоретичні основи електротехніки.

Курс МЗЕ складається із чотирьох частин:

1. Моделювання і аналіз усталених режимів електроенергетичних систем. Розглядаються способи формування складових моделей електроенергетичної системи - розрахункових систем, рівнянь усталеного режиму, методи розв'язання лінійних і нелінійних рівнянь усталеного режиму.

2. Оптимізація режимів електроенергетичних систем.

Розглядаються моделі і методи оптимізації режимів, обмеження при оптимізації і методи їх урахування.

3. Елементи теорії ймовірності та математичної статистики в задачах електроенергетики.

Розглядаються залежні і незалежні випадкові події, випадкові величини і їх числові характеристики, функції і щільність розподілу ймовірностей, закони розподілу ймовірностей і їх застосування в задачах електроенергетики; методи статистичної обробки результатів спостережень і статистичні моделі.

4. Спеціальні питання моделювання і аналізу режимів роботи ЕЕС.

Теоретичні знання закріплюються на практичних і лабораторних заняттях, а також в ході виконання курсової роботи.

Всі розділи викладаються у трьох кредитних модулях в 4, 5 та 10 семестрах.

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр Код кредитн. модуля	Всього годин	Розподіл годин за видами занять			СРС		Кількість МКР	Вид інд. завдання	Семест. атест.
		Лекції			Всього	У т.ч. інд.завд.			
10 ВП-02/а/3	72	36			36	-	1	-	Залік

ІІІ. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення курсу МЗЕ є набуття студентами знань та навичок застосування сучасних математичних методів та ЕОМ для розв'язання задач моделювання, аналізу і оптимізації режимів роботи електроенергетичних систем при управлінні ними.

В результаті вивчення курсу МЗЕ студенти повинні **знати**:

- Методи другого порядку для розв'язання рівнянь усталеного режиму;
- Основні задачі оптимального управління ЕЕС;
- Застосування методів другого порядку для оптимізації режимів ЕЕС;
- Оптимальні умови роботи енергосистем.

В результаті вивчення курсу МЗЕ студенти повинні **уміти**:

- Скласти схему заміщення і розрахункову схему електричної мережі і обчислювати параметри її елементів;
- Формувати системи рівнянь усталеного режиму електричної мережі у вигляді балансу струмів і балансу потужностей;
- Розв'язувати рівняння усталеного режиму прямими і ітераційними методами;
- Обчислювати параметри режиму електричної мережі;
- Застосовувати методи другого порядку для розв'язання рівнянь усталеного режиму;
- Формувати постановку задачі оптимізації режиму з визначенням цільової функції оптимізації, обмежень, управляючих параметрів;
- Застосовувати методи оптимізації для визначення оптимальних режимів роботи ЕЕС.
- Визначати ймовірність незалежних і залежних випадкових подій;
- Обчислювати числові характеристики випадкових величин;
- Застосовувати закони розподілу ймовірностей для аналізу випадкових величин;
- Використовувати методи математичної статистики для обробки статистичної інформації;
- Формувати прості статистичні моделі залежностей між параметрами об'єктів та процесів в них.

IV Зміст кредитного модуля

Спеціальні питання моделювання і аналізу режимів роботи ЕЕС

Тема 1.1. Розв'язання вузлових рівнянь усталеного режиму методами другого порядку

Тема 1.2. Методи другого порядку в задачах оптимізації режимів енергосистем

Тема 1.3. Оптимізаційні задачі АСДУ

Тема 1.4. Багатоцільова комплексна оптимізація нормальних режимів енергосистем

Тема 1.5. Діакоптика і еквівалентування електричних систем

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

вузов. /Под ред. В.А.Веникова - М.: Высшая школа, 1981, - 288 с.

2. Идельчик В.И. Расчеты и оптимизация режимов электрических сетей и ситем. - М.: Энергоатомиздат, 1988.

3. Перхач В.С. Математичні задачі електроенергетики. - Львів: Видавництво при Львівському університеті, 1982, - 380 с.

4. Методы оптимизации режимов энергосистем. /В.М.Горнштейн, Б.П.Мирошниченко,

- А.В.Пономарев й др., под ред. В.М.Горнштейна, М.: Энергия, 1981. - 336 с.
5. Электрические системы. Режимы работы электрических систем и сетей. Учебник для студентов вузов. /Под ред. В.А.Веникова - М.: Высшая школа, 1975. - 344 с.
 6. Жуков Л.А., Стратан И.П. Установившиеся режимы сложных электрических сетей и систем: Методы расчётов.- М.: Энергия,1979. 416 с.
 7. Дерзкий В.Г. Многоцелевая оптимизация режимов энергосистем. – К.: Наукова думка, 1992. 145 с.
 8. Методичні вказівки до виконання контрольної та розрахунково-графічної робіт та практичних занять з курсу "Математичні моделі електроенергетичних систем" для студентів електроенергетичних спеціальностей. /Укл. О.В.Хоменко, С.В.Казанський. - К.: НТУУ "КПІ", 1997.
 9. Бартоломей И.П.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали, отримані на модульній контрольній роботі. Шкала оцінювання – загально університетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Хоменко Олег Володимирович.

Опис програми кредитного модуля

ВП-01 Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії

Статус кредитного модуля обов'язковий

Лектор Кудря Степан Олександрович, професор

Інститут/факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра відновлюваних джерел енергії

I. Загальні відомості

Кредитний модуль «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» відноситься до циклу дисциплін вільного вибору підготовки спеціаліста та магістра і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх загальноосвітніх курсів із хімії, фізики та математики. Обсяг – 3 кредити ECTS.

II. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні і/ комп'ют. практикум				
10	ВП-01	3/108	36	-	-	72	1	-	Залік

III. Мета і завдання кредитного модуля

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів уявлення про нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, питомі та кількісні енергетичні характеристики та про розподіл їх енергетичного потенціалу в світі та в Україні, переваги та недоліки їх використання, а також роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в житті людини та в функціонуванні держави. Вивчення даної дисципліни дозволить студентам вміти правильно визначати роль та місце нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії як складових окремих систем енергопостачання, так і паливно-енергетичного комплексу країни в цілому, визначати механізми впливу при їх використанні на розвиток енергетики та держави, в тому числі на екологічну та соціальну сфери її діяльності. Головним результатом отриманої системи знань повинно бути вміння визначати доцільно-економічні рамки їх використання та оптимальні варіанти поєднання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії з традиційними енергосистемами для забезпечення ефективного енергопостачання і зведення до мінімуму шкідливого впливу на оточуюче середовище.

В процесі вивчення дисципліни студенти повинні здобути знання з:

- термінології, що стосується основних понять дисципліни;
- умов виникнення енергії нетрадиційних та відновлюваних джерел;
- кількісних та якісних характеристик кожного з нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- розподілу енергетичного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в світі та в Україні;
- рівнів та пріоритетів використання енергії нетрадиційних та відновлюваних джерел в світі та в Україні;
- методів та засобів перетворення енергії нетрадиційних та відновлюваних джерел в якість, необхідну споживачам;
- методів підвищення ефективності обладнання на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії за рахунок застосування акумуляторів енергії;
- методів підвищення ефективності обладнання на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії за рахунок комплексного їх використання;
- функціонування енергетичних ринків на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії і їх вплив на розвиток суспільства;

- методів оцінки екологоенергетичних показників нетрадиційної та відновлюваної енергетики;
- заходів стимулювання розвитку показників нетрадиційної та відновлюваної енергетики, методів формування енергетичної політики, нормативної-правової бази.

В процесі вивчення дисципліни студенти повинні здобути вміння:

- володіти стандартною термінологією, що використовується для визначення ключових понять курсу;
- класифікувати види нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- оцінювати роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії як одного із заходів енергозбереження в подальшому розвитку енергетики;
- визначати ефективність застосування різних джерел енергії з врахуванням кліматометеорологічних та географічних особливостей територій;
- оцінювати переваги застосування нетрадиційних та відновлюваних порівняно з традиційними методами отримання енергетичної продукції;
- визначати та оцінювати загальні енергетичні показники нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- оцінювати переваги та недоліки різних методів перетворення енергії та знаходити оптимальні рішення застосування кожного з нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- визначати кількість енергії, отриманої при перетворенні кожного з нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в теплову та електричну енергію;
- користуватися еквівалентними енергетичними одиницями;
- оцінювати паливно-енергетичний потенціал нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії – загальний, технічно-досяжний та економічно-доцільний;
- знаходити ефективні технологічні рішення за рахунок комплексного використання енергії нетрадиційних та відновлюваних джерел;
- знаходити ефективні технологічні рішення за рахунок використання акумуляторів енергії, в тому числі при створенні комплексних систем акумулювання енергії;
- розробляти оптимальні схематичні рішення комбінованих енергосистем на основі комплексного використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії і комплексного застосування систем акумулювання енергії;
- розробляти оптимальні схемні рішення енергосистем з поєднанням елементів традиційної і нетрадиційної енергетики;
- оцінювати вплив, що виникає в процесі використання кожного з нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії на оточуюче середовище;
- користуватися науково-технічною, довідковою літературою та володіти навиками пошуку необхідної інформації в бібліотеках та в Інтернеті;
- оцінювати вплив політичних, психологічних та соціальних факторів на пріоритетне освоєння нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;

Він забезпечує сприйняття таких подальших дисциплін, як: «Виробництво та розподіл електричної енергії», «Споживачі електричної енергії», «Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії», «Екологія нетрадиційної енергетики», «Економіка і організація виробництва» та інших, перелік яких залежить від спеціальності й особливостей навчальних планів випускних кафедр.

IV. Зміст кредитного модуля

РОЗДІЛ 1. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії

Місце та роль нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в сучасній енергетиці. Класифікація нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Термінологія, що стосується основних понять дисципліни. Оцінка енергетичного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

РОЗДІЛ 2. Відновлювані джерела енергії

Відновлювані джерела енергії. Енергія вітру. Енергія сонячної радіації. Енергія біомаси. Геотермальна енергія. Енергія водних ресурсів. Енергія довкілля. Методи підвищення ефективності застосування відновлюваних джерел енергії. Акумуляування енергії. Хімічні джерела енергії. Воднева енергетика.

РОЗДІЛ 3. Нетрадиційні джерела енергії

Нетрадиційні джерела енергії. Скидний енерготехнологічний потенціал. Промислові та супутні гази.

РОЗДІЛ 4. Методи стимулювання розвитку НВДЕ.

Законодавчо-правова та нормативна база нетрадиційної та відновлюваної енергетики як один з основних гарантів розвитку.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

При викладанні навчального матеріалу особлива увага приділяється контролю розуміння студентами процесів та явищ у енергетичному устаткуванні по перетворенню енергії відновлюваних джерел, термінології і принципів використання НВДЕ з врахуванням впливу конструкційних особливостей електроустаткування і впливу експлуатаційних і зовнішніх факторів на характеристики його ефективності і надійності.

Методичне забезпечення кредитного модуля включає такі матеріали:

Основна література (Бібліотека КПІ)

1. Байрачний Б. І. Технічна електрохімія: підручник для вищ. навч. закл. за напр. підготовки: «Технічна електрохімія» Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».- Харків.: Прапор, 2003.
2. Горбачов А. К. Технічна електрохімія: підручник для вищ. навч. закл. за напр. підготовки: «Технічна електрохімія». Під ред. Б. І. Байрачного. – Харків .: Прапор, 2002.
3. В. В. Романов, Ю. М. Хашев /Химические источники тока/. – М.: Советское радио, 1978.
4. Кошель М. Д. Теоретичні основи електрохімічної енергетики. – Дніпропетровськ.: УДХТУ, 2002.
5. Варламов В. Р. Современные источники тока: Справ очник. – М.: ДМК, 2001.

Консультації студентів проводяться за кафедральним розкладом у відповідності з педагогічним навантаженням.

VI. Мова

Мова викладання українська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Не передбачається

VIII. Методика оцінювання

Рейтинг студентів з кредитного модуля складається з балів за виконання таких робіт:

- написання модульної контрольної роботи;
- робота над лекційним матеріалом;
- семестровий контроль - залік.

Розмір шкали рейтингу $R=100$ балів.

Розмір стартової шкали $R_c=75$ балів.

Розмір залікової шкали $R_c=25$ балів.

Умови позитивної проміжної атестації

Для отримання «зараховано» з **першої проміжної атестації** (8 тижень) студент матиме не менш ніж **17 балів** (на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів можна отримати 28 балів).

Для отримання «зараховано» з **другої проміжної атестації** (14 тижень) студент матиме не менш ніж **40 балів** (на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів можна отримати 65 балів).

Умови допуску до заліку: виконання модульної контрольної роботи, а також стартовий рейтинг більше **65** балів.

IX. Організація

Дисципліна відноситься до обов'язкових, вивчення дисципліни проводиться у відповідності до навчального плану і розкладу занять, семестрова атестація за факультетським розкладом.

Контактні телефони: 406-81-91, 465-66-68; e-mail лектора: kudrya@ive.org.ua

Опис програми кредитного модуля

ВП-02 Рішення електроенергетичних задач на ПЕОМ

Статус кредитного модуля - вибірковий

Лектор Дмитренко Олександр Олексійович доцент

Інститут/факультет – Електроенерготехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Розв'язання енергетичних задач на ПЕОМ" є складовою частиною в фаховій підготовці магістра та спеціаліста із спеціальності 8(7).090615 - Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

Викладання змісту дисципліни базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі усталених та перехідних режимів роботи основного устаткування електротехнічних систем, технології виробництва та розподілу електроенергії, а також знань елементної бази експлуатуємих та перспективних пристроїв і систем, отриманих при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Дисципліна "Розв'язання енергетичних задач на ПЕОМ" відноситься до циклу вільного вибору студентів.

Дисципліни, які забезпечують "Розв'язання енергетичних задач на ПЕОМ", наступні: "Вища математика", "Фізика", "Цифрова електроніка", "Теоретичні основи електротехніки", "Основи метрології та електричних вимірювань", "Електричні мережі і системи", „Релейний захист та автоматика електричних систем». В свою чергу "Розв'язання енергетичних задач на ПЕОМ" забезпечує і обслуговує "Засоби збереження інформації в електроенергетиці", "Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці".

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	Всього годин								Вид індивідуального завдання	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС			
							Всього	У тому числі на виконання індивідуального		
9	72	-	-	-	18	-	54		-	зал.

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є отримання знань з теоретичних основ та принципів технічної реалізації мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем, методів та способів цифрового вимірювання аналогових сигналів. Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє набути знання принципів побудови сучасних систем релейного захисту та автоматики електроенергетичних об'єктів, вирішення конкретних задач організації цифрового вимірювання для систем автоматики та управління електроенергетичними об'єктами та системами.

IV Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Програмне забезпечення мікропроцесорних пристроїв РЗА (МП РЗА)

Тема 1.1 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва SIEMENS.

Тема 1.2 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва ВО «КИЇВПРИЛАД».

Тема 1.3 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва Schneider Electric.

Тема 1.4 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва AREVA.

Тема 1.5 Програмний пакет для налаштування та аналізу аварійних та нормальних режимів роботи МП РЗА виробництва ABB.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лабораторний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

8. О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко, Г.П. Касьянов. Релейний захист електричних систем. Мікропроцесорні пристрої релейного захисту і автоматики електроенергетичних систем. Навч. посіб., 72 с., 2007 р.
9. Микропроцессорные гибкие системы релейной защиты/ Михайлов В.В., Кириевский Е.В., Ульяницкий Е.М. и др.-М.: Энергоатомиздат, 1988.- 240с.
10. Микропроцессорные системы в электроэнергетике / Стогний Б.С., Рогоза В.В., Кириленко А.В. и др.- К.: Наукова думка, 1988. – 232 с.
11. Теоретические вопросы построения микропроцессорных систем в электроэнергетике / Стогний Б.С., Кириленко А.В., Проске Д. и др.- К.: Наукова думка, 1992. – 320с.
12. Э.М. Шнеерсон. Дистанционные защиты. – М.: Энергоатомиздат, 1986.
13. В.Я. Шмурьев. Цифровые реле защиты. М.: НТФ "Энергопрогресс" Энергетик, 1999. – 54 с.
14. Микропроцессорные системы автоматического управления / В.А. Бесекерский, Н.Б. Ефимов, С.И. Зиятдинов и др. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение. 1988. – 365 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали за здачу лабораторних робіт. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробив доцент кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Дмитренко Олександр Олексійович.

Опис програми кредитного модуля

ВП-03 Інформаційно-управляючі системи в ел.енергетиці

Статус кредитного модуля - вибірковий

Лектор Лавренова Дарія Леонідовна ст. викл.

Інститут/факультет – Електроенергетехніки і автоматики

Кафедра – Автоматизації енергосистем

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна «Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці» є складовою частиною в фаховій підготовці магістрів та спеціалістів із спеціальності 8(7).090615 – Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії.

Викладення змісту дисципліни базується на загальній математичній та електротехнічній підготовці студентів в галузі усталених та перехідних режимів роботи основного устаткування електротехнічних систем, технології виробництва та розподілу електроенергії, основ та засобів передачі інформації, а також знань елементної бази експлуатуємих та перспективних пристроїв і систем, отриманих при вивченні загально технічних і соціальних дисциплін.

Дисципліна «Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці» відноситься до циклу професійного та практичного напрямку.

Дисципліни, які забезпечують «Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці» наступні: «Вища математика», «Фізика», «Мікропроцесорна техніка», «Теоретичні основи електротехніки», «Основи метрології та електричних вимірювань», «Електричні мережі і системи», «Релейний захист», «Автоматика електричних систем». В свою чергу «Інформаційно-управляючі системи в електроенергетиці» забезпечує і обслуговує «Засоби збереження інформації в електроенергетиці».

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр / код кредитного модуля	Всього годин	Розподіл навчального часу за видами занять				Кількість МКР	Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	СРС		
					Всього		
10	144	36	18	-	90	1	Дифзалік

ІІІ. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є отримання знань з теоретичних основ та принципів технічної реалізації інформаційно-управляючих систем в електроенергетиці, методів побудови локальних мереж передачі інформації.

Вивчення матеріалу дисципліни дозволяє набути знання принципів побудови сучасних систем керування електроенергетичними об'єктами, вирішення конкретних задач організації управління електроенергетичними об'єктами та системами.

IV Зміст кредитного модуля

Вступ. Сучасний стан розвитку інформаційно-управляючих систем.
2. Обладнання різних фірм та задачі, які вирішуються ІУС
Тема 1.6. Особливості, переваги та недоліки ІУСЕ різних фірм.
2. Функціональні особливості ІУС, переваги, недоліки.
Тема 1.7. Функціональні особливості ІУС, переваги, недоліки, властиві різним поколінням пристроїв.
3. Структура апаратного забезпечення мікропроцесорних пристроїв.
Тема 1.8. Структура апаратного забезпечення мікропроцесорних пристроїв ІУС. Призначення та особливості виконання окремих блоків ІУС.
4. Протоколи обміну інформацією.
Тема 1.9. Протоколи обміну інформацією.
Тема 1.10. Блок-схеми алгоритмів та особливості використання окремих програмних модулів.

V Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Використовуються такі методи навчання, лекційний, візуалізації, самостійної роботи, контролю. Видаються в електронному вигляді робочі матеріали та презентації.

Література:

5. О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко, Г.П. Касьянов. Релейний захист електричних систем. Мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем. Навч. посіб., 72 с., 2007 р.
6. Микропроцессорные системы в электроэнергетике / Стогний Б.С., Рогоза В.В., Кириленко А.В. и др. – К.: Наукова думка, 1988 – 232 с.
7. Теоретические вопросы построения микропроцессорных систем в электроэнергетике / Стогний Б.С., Кириленко А.В., Проске Д. и др. – К.: Наукова думка, 1992. – 320 с.
8. Микропроцессорные системы автоматического управления. / В.А. Бесекерский, Н.Б. Ефимов, С.И. Зиятдинов и др. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение. 1988. – 365 с.

VI МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ

Враховуються бали модульної контрольної роботи. Шкала оцінювання – загальноуніверситетська. Студенти, які не отримали залік за рейтингом або бажаючи підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. Умовами допуску є зарахована МКР. Оцінювання контрольної роботи проводиться за критерієм правильності та повноти розкриття запитань, що поставлені студенту.

VII Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Опис кредитного модуля розробла ст. викл. кафедри автоматизації енергосистем, к.т.н. Лавренова Дарія Леонідовна