



Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Запорізька державна інженерна академія

Факультет енергетики та енергозбереження

Кафедра електротехніки та енергетичного менеджменту

EUROPEAN CREDIT SYSTEM

ECTS – ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПАКЕТ

НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ:

6.050701 «ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ»

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ
"ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ"»**

КАФЕДРА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Загальні відомості

Підготовка фахівців зі спеціальності "Енергетичний менеджмент" яка акредитована за IV рівнем (сертифікат про акредитацію серія РД-IV № 082294 від 05. 10. 2009 року) проводиться згідно з ліцензією серія АГ № 582067 від 04.02.2011 року за видами освітньої діяльності.

Підготовка студентів за спеціальністю "Енергетичний менеджмент" у Запорізькій державній інженерній академії ведеться з 2000 року. Кафедра "Електротехніки та енергетичного менеджмента" була створена на базі кафедри "Електротехніки та Електроенергетики 21 жовтня 2003 року згідно з наказом міністра освіти Української РСР. Кафедра "Енергетичний менеджмент" входить до складу факультету "Енергетики та енергозбереження". За роки діяльності кафедра здійснила 6 випусків спеціалістів та 4 магістрів. Випускники кафедри успішно працюють в Україні, країнах СНД, США, Канаді, країнах Європи, Близького та Дальнього Сходу.

Очолює кафедру доктор технічних наук, професор Качан Юрій Григорович.

Сьогодні кафедра " Електротехніки та енергетичного менеджмента" є однією з найбільших в академії і здійснює фундаментальну підготовку фахівців, здатних вирішувати наукові і інженерні задачі на високому рівні. Наукові дослідження і навчальний процес ведуться на кафедрі за напрямком - "Енергетичний менеджмент", що забезпечує можливість працювати в різних сферах діяльності в галузі енергетики.

Починаючи з 2004 року здійснено випуск бакалаврів "Енергетичний менеджмент". З 2007 р. почався випуск магістрів.

Значне місце в діяльності кафедри " Електротехніки та енергетичного менеджмента" приділяється профорієнтаційній роботі в школах, технікумах, училищах міста та області з метою забезпечення кількісного та якісного складу абітурієнтів. Випускники технікумів мають можливість продовжити навчання в ЗДІА за спеціальністю ЕМ безвідривної форми з 3-4 курсу. У лютому - травні на кафедрі один раз на місяць проходять дні відкритих дверей для абітурієнтів та їх батьків. Ці заходи сприяють набору студентів. У результаті профорієнтаційної роботи, відродження енергетичного виробництва конкурс абітурієнтів, що

вступають до ЗДІА на спеціальність "Енергетичний менеджмент" протягом останніх років зростає і складала за останні п'ять років від 1,7 до 3,1 абітурієнта на 1 місце.

Якісний склад студентів першого курсу та конкурс при вступі залишаються стабільно високими, одними з найбільш високих в академії.

Щорічно співробітники кафедри публікують наукові праці у ведучих українських і закордонних виданнях, доповідають результати своєї роботи на науково-технічних і науково-практичних конференціях високого рівня, у тому числі міжнародних.

Сьогодні в умовах переходу України на інноваційний шлях розвитку економіки, пріоритету високих технологій і наукомісткої продукції, основним фактором, що забезпечує успіх є інтелект і освіченість нації. Навчання в такому ведучому вузі України, як ЗДІА створює умови не тільки для одержання престижного диплома, але дозволяє само реалізуватися і забезпечити собі гідне життя в майбутньому. Свою задачу кафедра "Енергетичний менеджмент" бачить у забезпеченні високого рівня підготовки фахівців і проведенні наукових досліджень, що будуть відповідати вимогам ХХІ століття.

Організація навчального процесу.

Навчально-виховний процес на кафедрі забезпечують 9 штатних викладачів. Докторів наук та професорів 2, кандидатів наук і доцентів 3 від загальної кількості викладачів кафедри. Частка науково - педагогічних працівників з науковими ступенями та вченими званнями, які забезпечують викладання лекційних годин дисциплін, закріплених за кафедрою "Електротехніки та енергетичного менеджмента", відповідає вимогам освітньо-кваліфікаційних рівнів „Бакалавр”, „Спеціаліст” та „Магістр”. Науково-педагогічна спеціальність всіх викладачів відповідає профілю дисциплін, що ними викладаються.

Всі викладачі протягом останніх років були охоплені різними формами підвищення наукової та педагогічної кваліфікації. Оновлення педагогічного колективу передбачається перш за все за рахунок випускників кафедри, які пройшли навчання в аспірантурі. Проводиться робота з підвищення майстерності молодих викладачів кафедри та по обміну досвідом між усіма викладачами. З цією метою на кафедрі проводяться відкриті лекції досвідчених викладачів кафедри та організовано взаємовідвідування занять. На кафедрі існує науково-методичний семінар, на якому обговорюються важливіші методичні питання учбового процесу, проблеми сучасного етапу розвитку будівельного виробництва.

Згідно основної концепції підготовки фахівців, усі навчальні плани розбиті на три основні блоки - загальноосвітні (цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки), фундаментальні (цикл природничо- наукової підготовки) та спеціальні (цикл професійно-практичної підготовки). Основними формами навчальної роботи кафедри, відповідно до п.5 "Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах, затвердженого Наказом МОН України №161 від 2 червня 1993р., є лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, консультації, індивідуальні завдання (курсіві проекти (роботи), дипломні проекти), організація самостійної роботи студентів, практична підготовка студентів (навчальна або виробнича практика).

Навчальні плани та розроблені на їх основі робочі програми дисциплін для підготовки бакалаврів і магістрів відповідають потребам сьогодення.

Для кожної дисципліни навчального плану розроблено навчально - методичний комплекс, до якого входять робочі програми та інші учбово - методичні матеріали. Вони затверджені на засіданні кафедри, схвалені методичною радою факультету та затверджені проректором з навчальної роботи.

Курсіві проекти, їх зміст та обсяг відповідають навчальним планам та робочим програмам навчальних дисциплін, виконуються за індивідуальними завданнями викладачів. Курсове проектування охоплює основні питання, які необхідні в подальшій професійній діяльності інженера-енергетика. По кожному курсовому проекту підготовлені методичні вказівки до їх виконання.

Вимоги до оформлення та основні розділи дипломних робіт наведені в "Методичних вказівках до виконання дипломних робіт спеціальності ЕМ".

З кожним роком зростає кількість виконуваних реальних дипломних проектів, які відзначаються актуальністю тематики, оригінальністю розробок.

Кваліфікаційні роботи магістрантів присвячені актуальним питанням сьогодення в будівельному виробництві та співпадають з напрямками наукової діяльності кафедри. Керівництво магістерськими роботами ведуть кваліфіковані викладачі, які мають наукові ступені та вчені звання. Вимоги до оформлення та узагальнена тематика робіт наведені в "Методичних вказівках до виконання, оформлення і захисту атестаційних випускних робіт магістрів для спеціальності ЕМ".

З метою забезпечення ритмічної роботи студентів над курсовими і дипломними проектами та контролю за цим процесом на кафедрі складаються графіки їх виконання та захисту.

Стан поточної успішності студентів регулярно розглядається і аналізується на засіданнях кафедри.

На кафедрі активно впроваджуються в навчальний процес комп'ютерні технології. Викладачами кафедри "Електротехніки та енергетичного менеджмента" широко використовуються інформаційні технології в учбовому процесі та наукових дослідженнях. В першу чергу звертається увага на забезпечення сучасного рівня проведення практичних занять та лабораторних робіт. Лабораторні роботи з використанням комп'ютерної техніки проводяться у комп'ютерному класі кафедри. Адаптовано до потреб навчального процесу програмне забезпечення "EWB" "AUTOCAD", "COMPAS" "MatLab" На кафедрі також розроблені програмні продукти EWB для виконання науково - дослідних робіт викладачів, аспірантів та студентів. Зазначені програмні продукти використовуються при написанні курсових та дипломних проектів, науково-дослідницькій роботі студентів та викладачів.

Велика увага приділяється розробці електронних навчальних посібників, віртуальних лабораторних практикумів.

Працевлаштування випускників, що навчалися за бюджетом складає 100%.

В приміщеннях кафедри забезпечені заходи з техніки безпеки (заземлення, плани евакуації, таблички з правилами ТБ та протипожежної безпеки, вогнегасники). На початку кожного семестру провадиться інструктаж студентів щодо правил ТБ. Кожен студент розписується в журналі по ТБ про те, що він попереджений про необхідність дотримання правил ТБ і зобов'язується їх виконувати. Дотримання студентами вимог ТБ при виконанні робіт контролюють викладачі, які проводять заняття. Випадків травмування студентів та співробітників кафедри за останні 5 років не було.

Навчальна матеріально-технічна база кафедри забезпечує якісне проведення всіх видів занять, передбачених учбовими планами та програмами, вона відповідає всім вимогам санітарно-технічного стану, протипожежної безпеки

Навчальний процес на 100% забезпечується обладнанням, приладами, інструментами та матеріалами у відповідності до вимог навчального плану спеціальності і програм дисциплін.

У цілому матеріально-технічне забезпечення підготовки фахівців кафедри перебуває на належному рівні.

Для розміщення науково-педагогічного персоналу на кафедрі виділено три приміщення: аудиторії №303,306 та №307, площею 34,58, 16,06 та 34,78 м² відповідно, які використовуються в якості викладацьких. Розміщення кафедри забезпечує відносну ізоляваність та можливість організації та підтримування порядку. Обладнання та технічне оснащення приміщень кафедри відповідають вимогам техніки безпеки, виконані в сучасному стилі та з високою культурою оформлення.

В приміщеннях кафедри проведено ремонти та переобладнання, модернізовано 3 лабораторних практикуми, оновлено лабораторні роботи з дисциплін «Альтернативні джерела енергії».

Кафедра може використовувати матеріально-технічну базу установ, з якими укладено договори про співробітництво: ВАТ "Запоріжсталь", ТЕЦ "Запоріжсталь", ТЕЦ "Запорозький алюмінієвий комбінат", Підприємство теплових мереж Запоріжжя, Запорізький технічний університет та Гідроенергетичний технікум (ГЕТ ЗДІА).

Кафедра "Електротехніки та енергетичного менеджмента" оснащена сучасним електронним та інженерними обладнанням. Все це дало можливість проводити учбові заняття на сучасному науково - технічному рівні.

Середньорічне навчальне навантаження кафедри "Електротехніки та енергетичного менеджмента" складає близько 10760 годин, викладається близько 45 навчальних дисциплін. Більшість теоретичних курсів, що викладаються, мають лабораторні практикуми. Лабораторні роботи студенти виконують як на макетах, та і з застосуванням спеціальних програм на ПЕОМ. Всі лабораторні роботи забезпечені методичними вказівками по їх проведенню.

Особливу увагу в навчальному процесі приділяється вивченню обчислювальної техніки та придбанню практичних навичок роботи на ПЕОМ, котрі починаються вже в першому семестрі. Викладачі кафедри застосовують нові форми і методи навчання студентів із використанням новітніх технологій навчання. На кафедрі організована робота в комп'ютерному класі із використанням 25 комп'ютерів, у якому студенти виконують лабораторні роботи, а також розрахункову частину курсових, бакалаврських, кваліфікаційних

та дипломних робіт. Для цього в комп'ютерному класі кафедри виділяється час для самостійної роботи студентів.

По деяким дисциплінам кафедри розроблені віртуальні лабораторні практикуми, які виконуються студентами у комп'ютерному класі.

Оскільки елементна база будівництва обновлюється кожен рік, кафедра постійно обновлює обладнання, модернізує лабораторний практикум та корегує зміст дисциплін, які викладаються.

У навчальному процесі використовується багатий методичний матеріал, напрацьований за роки існування кафедри.

Останніми роками видано за участю співробітників кафедри 6 учбових посібників, опубліковано 87 наукових статей. Щорічно співробітниками кафедри ЕМ видається приблизно 7 методичних вказівок з різних дисциплін.

Кафедра "Електротехніки та енергетичного менеджмента" постійно працює над удосконаленням змісту, організації та методичного забезпечення навчального процесу. Переважна більшість навчально-методичних матеріалів побудована на основі нових досягнень науки і техніки. У навчальному процесі при виконанні курсових та дипломних робіт широко використовуються наукові розробки викладачів та наукових співробітників кафедри.

Кафедра реалізує два види практик студентів: виробнича та переддипломна.

З метою більш повної адаптації студентів до обраної спеціальності та їх професійної орієнтації на майбутню трудову діяльність кафедрою ефективно запроваджується ціла низка заходів: введено дисципліну "Вступ до спеціальності" на першому курсі; при розподілі студентів 3 курсу за напрямками спеціалізації враховуються замовлення підприємств, а також використовуються елементи тестування та конкурсу; курсове проектування носить виключно цільовий характер; наприкінці 4 курсу остаточно визначається тема дипломної роботи та місце переддипломної практики.

Кафедра "Електротехніки та енергетичного менеджмента" є випускаючою і несе повну відповідальність за остаточне формування освітнього рівня молодих фахівців. Тому кафедра має можливість впливати на зміст фундаментальних, професійно-орієнтованих, спеціальних, гуманітарних і соціально- економічних навчальних дисциплін, що вивчаються студентами за

фахом "Енергетичний менеджмент". Це дозволяє забезпечити досягнення кінцевої мети - підготовку висококваліфікованого фахів.

З 2000 року щорічно кафедра ЕЕМ бере активну участь у проведенні науково-практичних семінарів у рамках Міжрегіональної спеціалізованої виставки «Опалення та кондиціонування», організатором якої є Запорізька торгово-промислова палата за підтримки Державного комітету з енергетики, Запорізької облдержадміністрації та ін., в рамках котрої проводяться науково-практичні конференції, організатором яких є факультет енергетики та енергозбереження, у тому числі кафедра ЕЕМ. На конференціях викладачами та співробітниками кафедри представляються доповіді з актуальних проблем енергозбереження та експлуатації, реконструкції та ремонту енергетичного обладнання в Запорізькому регіоні. Факультет енергетики та енергозбереження (колишній Енерго-механічний факультет) неодноразово нагороджувався дипломами та подяками за допомогу в організації виставки.

За період з 2000 до 2010 року студенти факультету, яких готує в тому числі й кафедра ЕЕМ, приймали і приймають участь в усіх Всеукраїнських студентських олімпіадах зі спеціальності ЕМ. Також студенти приймають участь у Всеукраїнських та міжнародних науково практичних.

Два професори на кафедрі проводять наукові консультації студентів і аспірантів. Завідуючий кафедри є членом вченої ради по захисту дисертацій в місті Дніпропетровськ, де можуть захищати дисертації аспіранти кафедри ЕЕМ Запорізької державної інженерної академії.

План прийому студентів спеціальності "Енергетичний менеджмент" встановлений у такій чисельності: денна форма навчання - 25 чоловік, за бюджетною формою навчання - 4 чоловік, за контрактною формою навчання 21; заочна форма - 75 чоловік за контрактною формою навчання.

Спеціальність "Енергетичний менеджмент"

Освітньо-кваліфікаційний рівень	Термін навчання	Кваліфікація	Кількість отриманих кредитів ECTS
Бакалавр	4 роки	Бакалавр з енергетики	240

Форма навчання денна, заочна

Напрямок підготовки 0507 - "Електротехніка та електромеханіка"

Мова навчання українська, російська

Практична діяльність фахівця

Фахівець може працювати інженером-проектантом, інженером-конструктором, інженером-дослідником, асистентом вищого навчального закладу, технологом, інженером з впровадження нової техніки і технології, технологом проекту, начальником виробничого відділу, начальником дільниці, начальником проектно-конструкторського відділу, майстром виробництва, виконавцем робіт, майстром виробничої лабораторії, може займати первинні посади: інженер-проектант; інженер-конструктор; інженер науково-дослідної лабораторії та ін.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Місяць	Осінній семестр	вересень				листопад				жовтень				грудень				січень																					
	Веснян семестр	лютий				березень				квітень				травень				червень				липень				серпень													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22																
	Веснян. семестр	2	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52								
1-й курс	Осінній семестр										МК	МК											КК	КК	КК	КК													
	Веснян. семестр												МК	МК											МК	МК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	
2-й курс	Осінній семестр										МК	МК											КК	КК	КК	КК													
	Веснян. семестр												МК	МК											МК	МК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	
3-й курс	Осінній семестр										МК	МК											КК	КК	КК	КК													
	Веснян. семестр												МК	МК											МК	МК	П	П	П	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	КК	
4-й курс	Осінній семестр										МК	МК											КК	КК	КК	КК													
	Веснян. семестр												МК	МК											МК	МК	А	А											

Позначення

аудиторні заняття; МК- модульний контроль; сесія;
П - практика; А - державна атестація; КК - канікули.

ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

Згідно «Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженому наказом Міністерства освіти України від 8 квітня 1993 р. №93 та навчального плану спеціальності «Енергетичний менеджмент» для бакалаврів з напрямку підготовки «Електротехніка та електротехнологія», заплановано дві практики: виробнича та переддипломна. Технологічна практика проводиться на 2 курсі в період з 22 червня по 5 липня. Виробнича практика проводиться на 3 курсі в період з 22 червня по 12 липня. Практики проводяться на базових підприємствах на основі річних договорів між ЗДІА та підприємствами. Для кожної практики розроблені та затверджені (2009 р.) програми практики. Для проходження практики видається наказ з зазначенням керівників практики, початком та закінченням практики та розподілом студентів по базам практики. Проходження практики контролюється керівником практики. В період практики студенти ведуть щоденник, в якому викладені питання, що підлягають розгляду та затверджені деканатом. По закінченню практики студент здає щоденник з практики, звіт та отримує оцінку.

Інформація про регламент організації виробничих практик, наявність програм і баз для проведення практик (таблиця 14).

Таблиця 14 - Інформація про бази практик

№ п/п	Вид практики	В якому семестрі / Тривалість (у тижнях)	Наявність програм практик	Бази практик (перелік)	Наявність угод про проходження практик (реквізити, термін дії)
1	2	3	4	5	6
1	виробнича	6/3	+	ВАТ «Запоріжсталь»	
2	виробнича	6/3	+	ВАТ «Електрометалургійний завод Дніпроспецсталь»	
3	виробнича	6/3	+	КП «ЗТМК»	
4	виробнича	6/3	+	ВАТ «Запорізький завод феросплавів»	
5	виробнича	6/3	+	ВАТ «Запорожжюкс»	
6	виробнича	6/3	+	ВАТ «Запоріжвогнетрив»	
7	виробнича	6/3	+	ВАТ «Перетворювач»	
8	виробнича	6/3	+	ВАТ «Мотор-Січ»	
9	переддипломна	4/2	+	ВАТ «Укргідроенерго» ДніпроГЕС	
10	виробнича	6/3	+	ВАТ «Дніпроенерго»	

11	переддипломна виробнича	4/2 6/3	+	Концерн “Міські теплові мережі”	
12	переддипломна виробнича	4/2 6/3	+	Тер. Управління держінспекції з енергозбереження	
13	виробнича	6/3	+	ВАТ “Обленерго”	
14	виробнича	6/3	+	ЗАТ “Плутон”	
15	виробнича	6/3	+	ТОВ “Концерн ВМ”	
16	виробнича	6/3	+	ТОВ “Варт”	
17	виробнича	6/3	+	Запорізька ТЕС м. Енергодар ВАТ “Дніпроенерго”	
18	виробнича	6/3	+	ВАТ “Кам’янська Дніпровська РЕС”	
1	2	3	4	5	6
19	виробнича	6/3	+	ВАТ по газопостачанню та газифікації	
20	переддипломна	4/2	+	ВАТ “Славутич”	

ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

Державна атестація	Семестр
Дипломний проект бакалавра	-
Державний екзамен	8

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН

Загальна інформація про навчальні і робочі програми дисциплін подана за формою таблиці.

Таблиця - Наявність робочих програм

№ п/п	Назви дисциплін	Відмітка про наявність програм	Походження програми
1	2	3	4
1	Історія України	+	власна розробка

2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	+	власна розробка
3	Історія української культури	+	власна розробка
4	Філософія	+	власна розробка
5	Психологія	+	власна розробка
6	Політологія	+	власна розробка
7	Соціологія	+	власна розробка
8	Правознавство	+	власна розробка
9	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	+	власна розробка
10	Загальна фізика	+	власна розробка
11	Вища математика	+	власна розробка
12	Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови	+	власна розробка
13	Інженерна графіка	+	власна розробка
14	Технічна механіка	+	власна розробка
15	Теоретичні основи електротехніки	+	власна розробка
16	Електричні машини	+	власна розробка
17	Екологія за професійним спрямуванням	+	власна розробка
18	Електротехнічні матеріали	+	власна розробка
19	Основи метрології та електричних вимірювань	+	власна розробка
20	Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі	+	власна розробка
21	Електричні системи та мережі	+	власна розробка
22	Техніка високих напруг	+	НТУУ «КПІ»
23	Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем	+	власна розробка
24	Економіка і організація виробництва	+	власна розробка
25	Електрична частина станцій та п/станцій	+	Запорізький національний технічний університет
26	Основи енергозбереження	+	власна розробка
27	Споживачі електричної енергії	+	власна розробка
28	Теоретичні основи теплотехніки. 1.Технічна термодинаміка	+	власна розробка
29	Теоретичні основи теплотехніки.	+	власна розробка

	2.Тепломасообмін		
30	Теплотехнологічні процеси та установки	+	власна розробка
31	Теплопостачання та теплові мережі підприємств	+	власна розробка
32	Енергетичні системи та комплекси.1.Джерела енергії та енергоустановки підприємств	+	власна розробка
33	Енергетичні системи та комплекси.2.Системи виробництва та розподілу енергії	+	власна розробка
34	Гідрогазодинаміка	+	власна розробка
35	Інфраструктура енергоринку	+	власна розробка
36	Енергетичний аудит	+	власна розробка
37	Основи електроніки та мікропроцесорної техніки	+	власна розробка
38	Вступ до фаху	+	власна розробка
39	Математичні задачі енергетики	+	власна розробка
40	Менеджмент та маркетингові дослідження	+	власна розробка
41	Основи комп'ютерних технологій навчання	+	власна розробка
42	Енергозбереження засобами промислового електроприводу	+	власна розробка
43	Основи інвестиційної діяльності	+	власна розробка
44	Поновлювальні та альтернативні джерела енергії	+	власна розробка
45	Паливо та його спалювання	+	власна розробка
46	Прилади та комплекси фізико-теплотехнічного виробництва	+	Запорізький національний технічний університет
47	Напівпровідникові перетворювачі енергії	+	власна розробка
48	Організаційно-правові основи енергозбереження	+	НТУУ «КПІ»
49	Економіка енергозбереження	+	власна розробка
50	Енергетична стратегія ЕС	+	НТУУ «КПІ»

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН

1.1. ІСТОРІЯ УКРАЇНИ

Сутність, форми історичної свідомості; східні слов'яни - етногенез українських племен; державність та етнічні процеси в княжу добу; козацтво, визвольна війна народу за державну незалежність України; українська державність в другій половині XVII - початку XVIII ст.;

етнополітичні процеси в Україні в умовах імперського колоніалізму; Український національно-визвольний рух на рубежі XIX і XX ст.; державне будівництво в Україні в період революційних змін; Україна в умовах радянського тоталітаризму; Україна в умовах незалежності; проблеми формування державної української нації.

1.2. УКРАЇНСЬКА МОВА (за професійним спрямуванням).

Основне завдання даного курсу - підвищення загального мовного рівня студентів, знайомство з особливостями офіційно-ділового стилю мовлення як в усній, так і в писемній формах, його практичне застосування у широкій сфері діяльності різних фахівців. Заява-зобов'язання, доручення, відомість, довідка, наказ, договір, протокол, витяг з протоколу, характеристика, постанова, акт, розпорядження, таблиця, лист, оголошення, список, накладна, запрошення, розписка.

1.3. ІНОЗЕМНА МОВА.

Закріплення програми основної школи, вивчення нового лексично-граматичного матеріалу, необхідного фахівцю для професійного та ситуативного спілкування, а також оволодіння навичками перекладу та реферування спеціальної науково-технічної літератури і побутового спілкування.

1.4. ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ

Фізична культура - як засіб різнобічного розвитку особистості, підготовка до праці та громадської діяльності; біологічні основи фізичного виховання; вплив фізичних вправ на функціонування органів і систем людини; рухова активність: засоби оздоровлення, покращання тіла будови, реабілітації та саморегуляції (теорія, методика, практика); професійно-прикладна фізична підготовка студента; екологічні, економічні та кліматичні умови впровадження фізичних вправ.

1.5. КУЛЬТУРОЛОГІЯ

Перші форми культури; культура Стародавнього Сходу; антична культура; візантійська культура; культура середніх віків Європи; культура епохи Відродження; становлення та реформація культури нового часу; культура епохи просвітництва. Західноєвропейська культура XIX - XX ст. ст.; культура України; історія та сучасність.

1.6 ХІМІЯ.

Хімічні системи, агрегативна характеристика хімічних речовин, розчини, дисперсні системи електрохімії, каталіз, основні поняття органічної хімії, хімічна термодинаміка і кінетика, енергетика хімічних процесів, хімічна і фазова рівновага. Хімія і періодична система елементів, кислотно-лужні і окислювально-відновні властивості речовин; хімічні зв'язки, координаційні сполуки. Хімія елементів та їх сполук, охорона навколишнього середовища.

1.7. ВИЩА МАТЕМАТИКА

Елементи лінійної і векторної алгебри: теорія визначників і матриць, системи лінійних алгебраїчних рівнянь, векторні простори і векторна алгебра. Аналітична геометрія: пряма на площині, пряма і площина в просторі, криві 2-го порядку, поверхні 2-го порядку. Диференціальне і інтегральне числення: введення в математичний аналіз,

диференціальне числення функції однієї змінної, дослідження функції з допомогою похідних, векторні і комплексні функції дійсної змінної, невизначений інтеграл, визначений інтеграл і його застосування, функції багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, системи звичайних диференціальних рівнянь, числові ряди, функціональні ряди, ряди Фур'є і перетворення Фур'є, кратні інтеграли, криволінійні і поверхневі інтеграли, векторний аналіз.

Спецкурси на вибір: 1. Теорія ймовірностей і математична статистика. 2. Рівняння математичної фізики. 3. Теорія сітей. 4. Елементи теорії поверхонь і сферична тригонометрія.

1.8. ФІЗИКА.

Фізичні основи механіки: рівняння руху, закони руху, закони зберігання, основи релятивної механіки, принцип відносності у механіці, кінематика та динаміка твердого тіла, рідини та газів. Електрика та магнетизм: електростатика та магнетостатика у вакуумі та речовині, рівняння Максвелла в інтегральній та диференціальній формі, матеріальні рівняння, квазістаціонарні токи, принцип відносності в електродинаміці. Фізика коливальних та хвиль. Фізичний зміст спектрального розкладу. Кінематика хвильових процесів. Інтерференція та дифракція хвиль. Квантова фізика: принцип невизначеності. Квантові стани. Квантові рівняння руху. Енергетичний спектр атомів та молекул. Статистична фізика та термодинаміка: три початки термодинаміки. Термодинамічні функції стану, фазові рівноваги та перетворення. Квантові явища.

1.9. ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОГРАМУВАННЯ.

Поняття інформації, технічні і програмні засоби реалізації інформаційних процесів; алгоритмізація і програмування; мови програмування, включаючи мови високого рівня; програмне забезпечення і технологія програмування; використання комп'ютерної графіки; бази даних. Ознайомлення з технічними засобами ПЕОМ і їх застосуванням. Ознайомлення з операційною системою. Робота з файловою системою. Ознайомлення з програмним забезпеченням ПЕОМ, необхідним для інженерної діяльності. Робота з текстовою інформацією. Застосування електронних таблиць для Інженерних і економічних розрахунків. Ділова графіка та основи графічного моделювання за допомогою ПЕОМ. Пакети математичних програм. Ознайомлення з обслуговуванням файлової системи.

1.10. НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ, ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА.

Методи проєкціювання, метричні задачі, способи перетворення креслень, поверхні складної форми, числові відмітки, перспектива, тіні, пересічення в аксонометрії. Креслення, техніка креслення і геометричні побудови, ДСТ, ЄСКД, машинобудівельні і архітектурно-будівельні креслення. Машинна графіка: методи і засоби машинної графіки, пакети прикладних програм для побудови креслень.

1.11. ВСТУП ДО ФАХУ

Сучасна інженерна справа: визначення інженерної задачі; наука і інженерна справа; технологічна діяльність інженера; вимоги до інженера. Історичний нарис справи.

2.1 ПОЛІТОЛОГІЯ.

Політологія, її походження, об'єкт, предмет, метод, місце в системі соціально-гуманітарних дисциплін; загальна історія зарубіжних та вітчизняних вчень; політичне життя суспільства, його основні характеристики; політична система і політичні інститути; національне відродження і розбудова незалежної держави України; політичні процеси; людини і політика, соціологізація особистості; політична свідомість; політична культура; політична ідеологія; політична психологія; світовий політичний процес і міжнародні відносини; політичні доктрини сучасності; порівняльна політологія.

2.2. СОЦІОЛОГІЯ.

Соціологія, предмет, метод, функції соціологічного знання; становлення соціології як науки, етапи її історичного розвитку; соціологічний аналіз суспільства; теорія соціальної структури, соціальна структура сучасного суспільства, її динаміка; соціально-територіальна структура суспільства; соціологія міста і села; економічна система суспільства і проблема соціології праці; соціологія управління; політична система як предмет соціологічного аналізу; соціально-етнічна структура сучасного суспільства, національні відносини і національна політика; соціологія молоді; духовне життя суспільства як соціальна система; соціологія вільного часу; соціально-демографічні процеси в суспільстві і в соціології сімейно-шлюбних відносин; соціологія громадської думки; інженери-будівельники як соціально-професійні групи суспільства; соціальні технології, їх роль у розвитку будівельних колективів; соціальні погляди українських вчених; соціологія студентської молоді.

2.3. ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА.

Статика: реакція зв'язків, умови рівноваги плоскої і просторової системи сил, теорія пар сил; кінематика: кінематичні характеристики точки, окремі і загальні випадки руху точки і твердого тіла; динаміка: диференціальні рівняння руху точки, перша і друга задачі, загальні теореми динаміки, аналітична динаміка, теорія удару.

2.4. ОПІР МАТЕРІАЛІВ.

Визначення понять: напруження, деформація, міцність, жорсткість, стійкість; гіпотези, які дозволяють створити модель деформованого твердого тіла; характеристика конструктивних елементів за геометричними формам; характеристика зовнішнього впливу на конструкції; процеси деформування тіл довільної форми; побудова і розв'язання рівнянь напружено-деформованого стану стержня; аналіз різноманітних видів напружено-деформованого стану стержнів; оцінка міцності і жорсткості стержневих елементів; механічні характеристики матеріалів та експериментальні методи їх визначення.

2.5. ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ.

Організація будівельного проектування. Види проектування. Загальні правила оформлення будівельних креслень. Креслення залізобетонних конструкцій. Креслення металевих конструкцій на стадії КМ. Креслення металевих конструкцій на стадії КМД. Основи розрахунку будівельних конструкцій. Методи розрахунку. Мета і задачі розрахунку. Розрахунок за руйнівними навантаженнями, за допустимими напруженнями, за методом граничних станів. Навантаження та впливи. Особливості розрахунку поперечним рам промислових будівель.

2.6. МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ТЕХНОЛОГІЯ МАТЕРІАЛІВ

Структура використовуємих технічних матеріалів, їх основні механічні і фізичні властивості. Закономірності формування структури кристалічних матеріалів. Основи теорії сплавів. Діаграми станів. Деформування металів. Термічна, хіміко-термічна, термомеханічна обробка сталей.

Матеріали машино та приладобудування і їх виробництво. Металургійне виробництво. Сталі та чавуни. Кольорові та тугоплавкі метали та сплави на їх основі. Матеріали на основі синтетичних полімерів. Силікатні матеріали. Матеріали із металевих порошків та кермети.

Основи формоутворення заготовок та деталей із конструкційних матеріалів. Способи формоутворення тіл із збереженням, зменшенням і збільшенням маси. Обробка тиском. Механічна обробка. Виливання. Зварювання. Пайка. Склеювання.

2.7. ГІДРОГАЗОДИНАМІКА.

Основні поняття та співвідношення, що використовуються в гідро- і газодинаміці; основи кінематики рідин і газів; основні співвідношення одновимірної течії газу; елементарна теорія сопла Лавалю; плоскі потенціальні течії нестисливої рідини; теорема Жуковського про підйомну силу; плоскі течії нев'язкого газу; стрибки згущення; основи теорії граничного шару; аеродинамічні характеристики профілю при різних швидкостях обтікання; основи аеродинаміки гіперзвукових потоків і розріджених газів.

2.8. ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ.

Основні переваги програми. Структура вікна і система меню. Технологія підготовки схем. Елементна база, базисні елементи, індикаторні прилади, напівпровідникові прилади, контрольно-вимірювальні прилади. Аналіз схем.

2.9. ПАЛИВО ТА ЙОГО СПАЛЮВАННЯ

Загальні відомості про паливо, Технічний аналіз палива, Умовне паливо. Основні види промислового палива та їх характеристики. Розрахунки спалювання твердого, рідкого та газового палива сімішей палив. Коефіцієнт використання палива. Аеродинамічна характеристика палива.

Основи теорії горіння окрких видів палива. Особливості горіння та структура факелу при ламінарному та турбулентному режимах горіння. Основні параметри та характеристики пальників та їх класифікація. Шкідливі викиди при спалюванні. Основи газифікації твердого палива.

2.10. ТЕХНІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА

Основні поняття та закони термодинаміки. Термодинамічна система. Стан системи та її характеристики. Форми енергообміну тіл. Термодинамічні процеси. Вихідні постулати першого та другого законів. Розрахунки кількості механічної роботи та теплоти.

Перший та другий закони термодинаміки і їх застосування. Необоротні термодинамічні процеси. Диференціальні рівняння термодинаміки і їх застосування. Характеристичні функції.

Ідеальні гази, розрахунки і аналіз газових процесів. Реальні гази та пари. Розрахунки і аналіз процесів водяної пари із застосуванням таблиць і діаграм. Суміші ідеальних газів. Парогазові суміші. Вологе повітря, діаграми його стану. Термодинамічні показники потокових тепломеханічних процесів. Ексергія і енергія енергоресурсів. Ексергетичний

баланс поточкових процесів і установок. Термодинамічний аналіз основних виробничих процесів.

Основи теорії тепломеханічних циклів і установок. Паросилові, газосил< комбіновані цикли та установки, їх характеристики і аналіз, шляхи підвищення ефективності. Зворотні цикли. Газові, парокompresорні, абсорбційні холо; машини. Теплонасосні установки.

2.11. ТЕПЛОМАСООБМІН.

Основні поняття та визначення теорії тепломасообміну. Поле температур і теплових потоків, градієнт температур. Рівняння енергії і теплопровідності. Аналітичні методи в задачах теплопровідності: точні і наближенні. Чисельні методи в задачах теплопровідності. Метод електротеплової аналогії. Приклад окремих задач стаціонарної та нестаціонарної теплопровідності. Принципи побудови математичних моделей конвективного теплообміну. Наближення Буссінеску і пограничного шару.

Зведення математичних моделей конвективного теплообміну до безрозмірної форми. Подібність процесів конвективного теплообміну. Елементи теорії моделювання. Зв'язок поміж тепловіддачею і тертям. Наближені аналітичні методи в задачах конвективного теплообміну. Приклади окремих задач конвективного теплообміну.

Тепловіддача при кипінні та конденсації, основні закономірності та методи розрахунку. Основні закономірності теплового випромінювання, методи розрахунків теплообміну випромінювання твердих тіл і газів. Теплообмінні апарати: основи проектного і перевірного розрахунків, гідромеханічний розрахунок.

3.1. ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ.

Економіка, її суть, роль та значення в розвитку суспільства; економічна думка в Україні; сучасні концепції переходу до ринкової економіки; суспільне виробництво і його результати; економічна і соціальна ефективність суспільного виробництва; економічні відносини власності; роздержавлення і приватизація в Україні; розподіл і формування доходів населення; економічне становище народу, сімейні доходи; товарне виробництво - як основа ринкової економіки; теорії грошей, закони грошового обігу; теорії інфляції; грошові реформи: їх суть і спрямування; ринок як економічна форма організації суспільного виробництва; ключові проблеми формування ринку в Україні; фінансово-кредитна система в ринковій економіці; підприємництво: суть, умови функціонування та економічні форми організації; економічні основи розвитку підприємництва в Україні; форми підприємницької діяльності; державне підприємство в системі підприємницької діяльності; організаційна структура підприємства, орієнтованого на маркетинг; маркетингові форми дослідження ринку; маркетингові методи планування асортименту товарів та послуг; управління рекламною діяльністю, збут і розподіл продукції в умовах маркетингу; менеджмент, як наукова система управління; організаційна структура управління й прийняття управлінської рішень; формування кадрового складу менеджменту; основи теорії відтворення, характерні риси відтворювальних процесів в Україні; структурна та інвестиційна політика; теорія економічного циклу; відтворення і зайнятість трудових ресурсів; основи теорії державного регулювання економіки; тенденції розвитку світового господарства; проблеми інтеграції економіки України у світове господарство.

3.2. ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОНІКА.

Фізичні основи електротехніки. Кола постійного струму. Кола синусоїдального струму. Кола несинусоїдального струму. Багатополюсники, чотириполюсники,

двополюсники. Трифазні кола. Перехідні процеси в лінійних колах. Нелінійні кола змінного струму. Розрахунки нелінійних кіл змінного струму. Методи еквівалентних синусоїд і гармонічного балансу. Перехідні процеси в нелінійних колах. Однорідні лінії в установленому режимі. Перехідні процеси в однорідній лінії. Основи теорії електромагнітного поля. Електростатичне поле. Стаціонарне електричне і магнітне поля. Змінне електромагнітне поле.

3.3. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ В РОЗРАХУНКАХ НА ЕОМ

Загальна характеристика математичних методів для інженерних розрахунків на ЕОМ. Теорія похибок наближених розрахунків. Методи наближення функцій. Інтерполяція. Метод найменших квадратів. Поліноми Чебишева. Наближення в середньому та сплайнами. Наближене обчислення інтегралів.

3.4. ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТА ТЕПЛОВІ МЕРЕЖІ.

Споживачі пари та гарячої води на промислових підприємствах. Теплові та вологісні режими промислових будівель. Розрахунки витрат теплоти на опалення, вентиляцію, гаряче водопостачання та технологічні процеси промислових підприємств.

Системи теплопостачання. Схеми та характеристики водяних та парових систем. Теплові пункти.

Математичне моделювання та оптимізація систем теплопостачання. Парові, водогрійні та пароводогрійні котельні. Схеми котельень і методики їх розрахунків. Паливopостачання котельень. Класифікація, схеми, конструкції елементів і різних типів прокладення теплових мереж. Основні вимоги до режиму тисків в мережах. Гідравлічні розрахунки паропроводів, конденсатопроводів, водяних теплових мереж.

П'єзометричні графіки. Гідравлічні характеристики елементів теплової мережі. Гідравлічне регулювання і способи підвищення гідравлічної стійкості систем теплопостачання.

3.5. ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ

Атмосфера землі і її структурні зміни. Водний басейн Землі і його зміни. Радіоактивне забруднення. Енергетичне виробництво. Динаміка енерготехнологій. Роль атомної енергетики у світовій енергетиці та виробництві електроенергії. Екологічні проблеми теплової, атомної та гідроенергетики. Екологічні проблеми при транспортуванні палива і енергії. Захист навколишнього середовища від небезпечних техногенних впливів промисловості та транспорту на екосистеми. Нормування рівня забруднень навколишнього середовища. Шляхи рішення екологічних проблем сучасної енергетики. Екологічні аспекти енергозбереження. Екологічний менеджмент. Моніторинг навколишнього середовища.

3.6. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ ТА МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ ТЕХНІКИ.

Інформаційна та енергетична електроніка. Властивості напівпровідників. Діоди. Транзистори; принцип дії, будова, схеми включення, характеристики та параметри, режими роботи, еквівалентні схеми заміщення. Динистори та тринистори; будова, основні характеристики і параметри. Особливості мікроелектроніки.

Фотоелектронні прилади. Оптиелектронні джерела світла. Фотоприймачі. Оптрони. Основні характеристики та параметри фотоелектронних приладів. Підсилювачі. Класифікація, структурні схеми, основні характеристики. Бага-токаскандні підсилювачі. Підсилювачі з КС-

зв'язком, резонансі, з трансформаторним зв'язком. Одної двотактні підсилювачі потужності. Підсилювачі сталого струму, диференціальні та операційні.

Генератори гармонічних коливань. Діодні та транзисторні ключі. Диференціючі та інтегруючі ланцюги. Логічні функції, елементи та схеми. Тригери. Мультивібратори. Одновібратори. Генератори напруги пилкообразної форми. Лічильники. Регістри. Дешифратори. Мікропроцесори. Випрямлювачі. Фільтри. Стабілізатори сталої напруги. Керовані випрямлювачі. Інвертори.

3.7. ОСНОВИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ.

Енергоаудит: мета, методологія, проведення. Етапи енергоаудиту. Споживання енергії та її коштовність. Розрахунок витрат енергії. Поліпшення енергоспоживання. Формування проектів. Оцінювання проектів. Звітність.

Контроль та планування. Системи контролю. Інформація для ревізії. Центри обліку втрати енергії. Встановлення лічильників. Збирання даних та їх аналіз. Типи планових показників. Звітність. Графіки тренда. Зміни планових показників. Графік виконання проекту.

Теплова ізоляція. Економічна товщина ізоляції. Використання ізоляції. Ізоляція енергетичного обладнання. Ізоляція устаткування. Високотемпературна ізоляція. Ізоляція топків та печей.

Комбіноване вироблення теплової та електричної енергії (КТЕ). Системи КТЕ з двигунами внутрішнього згорання: види палива, характеристики. Газова турбіна. Цикл Ченга. Парова турбіна з протитиском. Конденсаційна турбіна з проміжним відбором пару. Вибір установки КТЕ. Економічна ефективність КТЕ.

3.8. СПЕЦІАЛЬНІ РОЗДІЛИ ТЕОРЕТИЧНОЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

Фізичні основи електротехніки. Кола постійного струму. Кола синусоїдального струму. Кола несинусоїдального струму. Багатополісники, чотиріполісники, двополісники. Трифазні кола. Перехідні процеси в лінійних колах. Нелінійні кола змінного струму. Розрахунки нелінійних кіл змінного струму. Методи еквівалентних синусоїд і гармонічного балансу.

Перехідні процеси в нелінійних колах. Однорідні лінії в установленому режимі. Перехідні процеси в однорідній лінії. Основи теорії електромагнітного поля. Електростатичне поле. Стаціонарне електричне і магнітне поля. Змінне електромагнітне поле.

3.9. ОСНОВИ ТЕОРІЇ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ.

Роль і значення автоматичних та автоматизованих систем. Характеристика об'єктів автоматизації. Загальні відомості про автоматизовані системи. Методи системного аналізу в створенні і розвитку автоматизованих систем. Види забезпечення автоматизованих систем. Технічне забезпечення. Математичні моделі об'єктів управління і проектування. Аналіз об'єктів управління і проектування. Синтез об'єктів. Програмне і інформаційне забезпечення. Організаційне забезпечення автоматизованих систем. Алгоритмізація проблемних задач. Методологія створення АСУ і САПР.

3.10. ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ.

Роль і значення електричних машин в сучасній електротехніці. Робочий процес однофазного трансформатора. Трьохфазні трансформатори. Спеціальні

трансформатори. Перехідні процеси в трансформаторах. Загальні питання наведення е.р.с. і утворення м.р.с. в обмотках електричних машин змінного струму. Синхронні машини. Конструкція. Принцип дії. Робота синхронного генератора на автономну симетричне навантаження. Паралельна робота синхронних генераторів. Синхронні двигуни, компенсатори, асинхронізовані синхронні машини.

Перехідні і несиметричні режими в синхронних машинах. Асинхронні машини. Основні режими роботи. Робочий процес асинхронної машини. Пуск в хід, регулювання частоти обертання, електричне гальмування асинхронних двигунів. Робота асинхронних машин в неномінальних і особливих режимах. Машини постійного струму. Конструкція, загальні відомості. Генератори і двигуни постійного струму. Колекторні двигуни змінного струму.

3.11. НАПІВПРОВІДНИКОВІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ЕНЕРГІЇ

Теоретична побудова електричних апаратів, розрахунок електродинамічних сил в різних елементах апаратів, як в нормальному так і аварійному режимах, нагріву неізолюваних і ізолюваних струмонесучих провідників, аналіз перехідного опору і режимів роботи контактних з'єднань, характеристика електричної дуги, умови горіння і гашення дуги постійного і змінного струму. Вивчення електромагнітних механізмів, розрахунок електромагнітів змінного і постійного струмів, динамічні тягові характеристики електромагнітів, динаміка роботи електромагнітів, визначення терміну спрацьовування і відпускання електромагнітів та його регулювання. Конструкції електричних апаратів низької та високої напруги.

3.12. СИСТЕМИ ВИРОБНИЦТВА ТА РОЗПОДІЛУ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ

Централізовані системи тепlopостачання. Тенденції розвитку. Теплофікація. Соціальні та екологічні аспекти. Принципи побудови та роботи, основні елементи теплових мереж. Джерела та споживачі теплоти. Опалення та гаряче водopостачання. Графіки теплового споживання. Основи управління та контролю за роботою сучасних систем тепlopостачання. Гідравлічні режими та розрахунки теплових мереж. Характеристика та вибір обладнання систем тепlopостачання. Теплопункти, насоси, акумулятори, теплообмінники, арматура. Система обліку, контролю та управління. Прокладка та ізоляція теплопроводів. Експлуатація теплових мереж. Корозія. Витрати теплоти та теплоносіїв, основи теплових, тепломеханічних, гідравлічних та економічних розрахунків при проектуванні та виборі обладнання.

Системи паливopостачання. Газоподібне паливо. Газопроводи, мережі, ГРС, ГРП, газосховища, газотехнологічні установки, техніка безпеки. Рідке паливо. Схеми компоновки та вибір устаткування. Тверде паливо, схеми та устаткування, доставка, переробка, збереження.

Системи стиснутого повітря. Параметри та графіки роботи. Повітропроводи. Компресорні станції. Обладнання, режими, показники роботи.

Системи виробництва та розподілу добового холоду. Обладнання, режими роботи. Енергетичні та економічні показники.

Системи водopостачання. Схеми, режими, устаткування, показники роботи. Очистка оборотної води. Вибір типу та джерела енергії. Технічні, екологічні, економічні аспекти.

3.13. ОСНОВИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ

Механіка електроприводів. Механічні характеристики. Регулювання кутової швидкості і моменту. Перехідні режими. Формування перехідних процесів. Розрахунок потужності електроприводів.

Силові вентильні перетворювачі для автоматизованого електроприводу: діодні та тиристорні випрямлячі, автономні і залежні інвертори, перетворювачі частоти і широтно-імпульсні перетворювачі.

Системи автоматичного управління електроприводом: розімкнені і замкнені. Типові схеми розімкнених і замкнених систем. Слідкуючий і кроковий електропривод. Програмне управління приводами.

3.14. ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ЕНЕРГОУСТАНОВКИ ПІДПРИЄМСТВ

Котельні установки їх визначення, класифікація та теплова схема. Водогрійні, вертикально-водотрубні, парові котли малої та середньої потужності, енергетичні котельні установки. Принципова схема барабанних парових котлів і котлів з примусовою циркуляцією. Структурні елементи парового котла і ккд по прямому балансу. Тепловий баланс парового котла і ккд по зворотньому балансу. Основи теплового розрахунку парових котлів.

Парові турбіни і паротурбінні установки (ПТ і ПТУ): загальні поняття і класифікація ПТ. Робота пара в турбінній ступені і побудова процесу розширення пара в сопловій та турбінній (робочій) решітці. Витрати енергії та ккд турбінної ступені. Теплофікаційні турбіни та відпуск теплоти від них. Газові турбіни і газотурбінні установки, їх теплові схеми і ккд. Парогазові установки. Двигуни внутрішнього згоряння (ДВЗ): загальні відомості, принцип їх роботи, класифікація. Визначення ефективності, потужності і ккд ДВЗ. Основи енергетичного і ексергетичного балансу та показники економічності ДВЗ.

3.15. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Виробнича практика покликана формувати у фахівця ВНЗ професійні вміння, навички приймати самостійні рішення на конкретному кроці в реальних умовах роботи підприємства, шляхом використання в виробничих умовах різних обов'язків, притаманних майбутньої професії.

Виробнича практика студентів фаху "Промислове та цивільне будівництво" запроваджується після третього курсу у відповідності з "Положенням про виробничу практику студентів вищих учбових закладах України". Практика впроваджується наприкінці 6 семестру та триває три тижні.

4.5. МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ

Метрологія і її задачі: отримання метрологічної інформації. Первісна фізична інформація. Єдність вимірів. Еталони і системи одиниць. Технічні виміри; основні методи і засоби вимірів. Стандартизація, як основа якості Категорії і види стандартів. Системи стандартів у промисловості і будівництві та їх використання при дослідженнях, проектуванні, виробництві, будівництві і використанні продукції.

4.8. ТЕПЛОТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ ТА ПРИЛАДИ

Загальні поняття про вимірювання, види та засоби вимірювання. Оцінка похибок вимірювання, метрологічні характеристики засобів вимірювання. Термометрія та

вимірювання температур, термометри скляні, рідинні, монOMETричні, біметалічні. Термопари та вимірювання е.р.с, температура холодних спаїв. Термометри опору та методи вимірювання ними. Вторинні прилади вимірювання температур. Безконтактні методи та прилади вимірювання температури: пірометри, тепловізори. Вимірювання тиску: барометри, пружинні, п'єзоелектричні, мембранні, диференціальні, тощо. Вимірювання щільності твердих, сипучих, рідких та газових середовищ. Вимірювання швидкості рідин і газів, пневмометричні трубки, ротаметри, анемометри. Вимірювання витрат рідин і газів. Вимірювання теплових потоків в твердих та рухомих тілах, термопарні датчики теплових потоків. Вимірювання складу газів, газоаналізатори та хроматографи. Контроль води та пари. Вторинні прилади та устаткування теплових вимірів. Вимірювання електричних величин струму, напруги, потужності.

4. 9.ЕКОНОМІКА ЕНЕРГЕТИКИ

Особливості галузі, ресурси та їх ефективне використання. Забезпечення енергетичними ресурсами. Паливний баланс України, шляхи економії енергетичних ресурсів та органічного палива. Безвідходна енергетика. Енергетика та довкілля. Основні та обігові фонди і їх використання. Капітальні вклади та капітальне будівництво в енергетиці. Кадри, продуктивність оплати праці. Система підготовки кадрів, економічні показники виробництва і ефективність в енергетиці. Собівартість, ціна, прибуток, рентабельність, ціноутворення. Основи визначення економічності виробництва, капітальних вкладень і нової техніки. Особливості станційної і промислової енергетики, холодовиробництва, енергетичного машинобудування, енергопостачання, енергоспоживання. Ринкова економіка і енергетика.

4.11 .СПОЖИВАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.

Введення. Електричне освітлення. Електротехнологічні споживачі. Силкові споживачі промислових підприємств і міст. Специфічні електроспоживачі деяких галузей промисловості. Електричні споживачі житлових і громадських будівель. Загальноміські споживачі електричної енергії.

4.12.СИСТЕМИ ВИРОБНИЦТВА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ.

Джерела живлення електроенергією. Режими роботи електростанцій та електричних мереж у складі енергосистеми. Стандартизація якості електричної енергії. Розрахунок показників якості електричної енергії. Економічні втрати внаслідок низької якості електричної енергії. Технічні засоби підвищення якості електричної енергії. Розрахунок пристроїв компенсації реактивної потужності та контроль якості електрденергії.

4.13. НАГНІТАЧІ ТА ТЕПЛОВІ ДВИГУНИ.

Нагнітачі для переміщення рідин. Відцентрові, поршневі, роторні насоси. Вентилятори та вентиляційні установки. Машини для переміщення стислих середовищ (компресори, вакуум насоси). Відцентрові, поршневі компресори.

Парові турбіни та паротурбінні установки. Тепловий процес у турбіні. Односхідчаста та багатосхідчасті парові турбіни. Конденсаційні турбіни. Турбіни для когенерації (з противотиском, з регульованими відборами пари).

Газові турбіни і газотурбінні установки. Робочий процес в турбіні. Схеми та цикли ГТУ. Одновольні, двовольні ГТУ.

Двигуни внутрішнього згоряння (ДВЗ). Принципи роботи та основні елементи ДВЗ.

4.14. ПОНОВЛЮВАЛЬНІ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Резерви поновлюваної енергії на Україні. Використання енергії вітру. Геотермальна енергія. Біопаливо. Енергія води. Енергія приливів. Енергія хвиль. Малі гідроелектростанції.

Використання теплоти сонячної енергії. Пасивні геліосистеми. Активні геліосистеми. Системи водонагрівання з природною та примусовою циркуляцією теплоносія. Класифікація геліосистем. Основні елементи геліосистем. Розрахунок геліосистем. Оптимізація площі колектора.

4.15. ТЕПЛОТЕХНІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА УСТАНОВКИ.

Взаємозв'язок теплових та технологічних процесів в різних галузях промисловості. Теплоносії та їх властивості. Теплообмінні апарати. Класифікація. Схеми та конструкції. Методи розрахунку. Методи інтенсифікації теплообміну.

Апарати із змішуванням теплоносіїв: скрубери, градирні, струйні, плівкові, пінні, насадкові. Випарні установки. Способи випарювання. Схеми випарних установок та їх конструкції.

Сушильні установки. Методи розрахунку процесів сушіння та сушарок. Технологія сушіння. Конструкції сушарок.

Ректифікаційні установки. Теорія процесу ректифікації. Схеми та конструкції ректифікаційних установок. Тепловий баланс і визначення витрат пари в ректифікаційних установках безперервної дії.

4.16. ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Поняття енергетичного менеджменту та його складових: енергетична політика, організаційні аспекти, мотивація, інформаційні системи, маркетинг, інвестиції та фінансування. Аналіз підприємства з точки зору енергоменеджмента, матриця енергоменеджменту. Типові стратегічні підходи до впровадження системи енергоменеджменту на підприємстві. Енергетична політика та її складові. Особливості роботи енергоменеджера. Робота з технологічним персоналом та його мотивація до енергозбереження.

4.18. ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТА ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ.

Характеристика промислових споживачів. Графіки споживання електроенергії і електричні навантаження. Навантажувальна здібність елементів системи електропостачання. Розподілення електроенергії при напрузі до 1000 В. Розподілення електроенергії при напрузі вище 1000 В. Компенсація реактивної потужності. Якість електропостачання. Режим електроспоживання. Основні відомості про управління електропостачанням промислових підприємств. Автоматизація проектування.

Основні відомості про умови роботи та конструктивні виконання ліній електричних мереж. Характеристики і параметри основних елементів електричної системи. Елементи теорії передачі енергії по лініям електричної мережі. Розрахунки режимів розімкнутих і найпростіших замкнутих електричних мереж.

4.20. ОСНОВИ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ В ЕНЕРГОСИСТЕМАХ.

Загальні відомості про релейний захист. Конструкції реле захисту. Безконтактні пристрої захисту. Двоступеневий максимальний струмовий захист. Спрямований максимальний

захист. Поздовжній та поперечний диференціальний захист. Релейний захист трансформаторів підстанцій. Релейний захист високовольтних двигунів. Релейний захист ліній електропередач, генераторів та збірних шин розподількових пристроїв. Вимоги й засоби автоматизації. АВР. АПВ. АЧР. АРТ. Автоматизація роботи компенсуючих пристроїв. Автоматизація керування й обліку в системах електропостачання.

4.22. МАТЕМАТИЧНІ ЗАДАЧІ ЕНЕРГЕТИКИ.

Особливості математичного планування, ресурси та їх ефективне використання. Забезпечення енергетичними ресурсами. Паливний баланс України, шляхи економії енергетичних ресурсів та органічного палива. Безвідходна енергетика. Енергетика та доквілля. Основні та обігові фонди і їх використання. Капітальні вклади та капітальне будівництво в енергетиці. Кадри, продуктивність оплати праці.

4.23. ІНФРАСТРУКТУРА ЕНЕРГОРИНКУ.

Структура та особливості енергетичного виробництва. Структура споживачів електричної енергії. Ринок електричної енергії України та його структура. Система збуту електроенергії та її функції. Взаємовідносини виробництва та споживання електроенергії.

Державна атестація

Після завершення строку навчання за обраним фахом на базі кафедри та виконання програми цього рівня випускник проходить державну атестацію на основі державного іспиту. Підставою для отримання кваліфікаційного академічного ступеня "Бакалавр" студентами, що навчаються в рамках багаторівневої системи вищої освіти, є відповідність учбових планів, Державним освітнім стандартам, підтверджене ліцензією на освітню діяльність, виданною Міністерством освіти і науки України. До випускної атестації на ступінь бакалавра допускаються:

- всі студенти, зараховані в ЗДІА за заявою саме на цей рівень вищої освіти і які успішно завершили навчання в об'ємі чотирьохлітньої базової вищої освіти по відповідному напрямку.

Атестація на ступінь бакалавра проводиться у вигляді міждисциплінарного державного іспиту і є завершальним етапом навчання студентів за освітньою програмою базової вищої освіти по відповідному напрямку.

Організація підготовки до іспиту.

Зміст випускного іспиту і склад державної екзаменаційної (атестаційної) комісії затверджуються наказом ректора ЗДІА. Студенти забезпечуються програмами іспиту, їм створюються необхідні для підготовки умови, випускаючими кафедрами організуються консультації.

Зміст випускного іспиту

Випускний іспит є завершальним етапом навчання студентів за освітньою програмою на академічний ступінь "Бакалавр". В процесі підготовки до іспиту студент систематизує і розвиває свої знання в області теорії і практики за програмою базової вищої освіти.

Зміст іспиту формується за міждисциплінарним принципом, тобто на базі ряду учбових дисциплін, що вивчаються в 1-8 семестрах, тобто в об'ємі вимог державного стандарту по відповідному напрямку підготовки бакалаврів.

На випускному іспиті студент повинен проявити відповідність своїх теоретичних знань і практичних навиків вимогам кваліфікаційного академічного ступеня бакалавра

Проведення випускного іспиту.

До здачі випускного іспиту допускаються студенти, 1-8 семестрів, що успішно виконали учбовий план, що підтверджується відповідною довідкою з деканату, що представляється в екзаменаційну комісію. Окрім довідки, в екзаменаційну комісію можуть представлятися додаткові матеріали, що характеризують науково-технічні досягнення студента у вигляді статі, доповідей, патентів, макетів і т.п.

Іспит проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії після закінчення весняної сесії згідно графіку, затвердженому ректором ЗДІА.

Екзаменаційні квитки складаються з теоретичних та практичних питань за програмою іспиту і задачі. Квитки складаються не пізніше ніж за 2 тижні до проведення іспиту .

Іспит проводиться у письмовій формі . Підготовка здійснюється студентом тільки з використанням заздалегідь проштампованих або підписаних головою (заступником голови) комісії чистих листів паперу. Комісія веде облік кількості виданих кожному студенту листів.

Оцінки за наслідками випускного іспиту ("відмінно", "добре", "задовільно" і "незадовільно") визначаються на закритому засіданні екзаменаційної комісії. Оцінки виставляються у відомість, підписану всіма членами екзаменаційної комісії.

Якщо комісія оцінює результати іспиту незадовільно, студенту не привласнюється ступінь бакалавра. Повторна атестація на кваліфікаційний академічний ступінь бакалавра може бути призначена не раніше, ніж через рік.