

УДК 378.1:621.3

ВИЗНАЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ІНЖЕНЕРА-ЕЛЕКТРИКА

© Рудевіч Н.В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Інформація про авторів:

Рудевіч Наталія Валентинівна: ORCID: 0000-0002-2858-9836; transformer3@rambler.ru; кандидат технічних наук, доцент; Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; вул. Фрунзе, 21, м. Харків, , 61002, Україна.

У статті проаналізовано кваліфікаційні характеристики первинних посад інженерів-електриків. Визначено набір необхідних компетентностей для кожної посади.

Отримано складові інтегральної професійної компетентності майбутнього інженера-електрика: експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційно-управлінська, науково-дослідна компетентності. Визначено зміст кожної компетентності.

Ключові слова: інженер-електрик, виробнича функція, професійна компетентність.

Рудевич Н.В. «Определение профессиональных компетентностей инженера-электрика»

В статье проанализированы квалификационные характеристики первичных должностей инженеров-электриков. Определен набор необходимых компетентностей для каждой должности.

Получены составляющие интегральной профессиональной компетентности будущего инженера-электрика: эксплуатационная, технологическая, проектная, организационно-управленческая, научно-исследовательская компетентности. Определено содержание каждой компетентности.

Ключевые слова: инженер-электрик, производственная функция, профессиональная компетентность.

N. Rudevich «The Definition of Professional Competences of Electrical Engineer»

The article analyzed the qualifications of primary positions of electrical engineers. The set of competencies required for each position is defined.

It is obtained components of integral professional competence of the electrical engineer: operational, technological, engineering, organizational and managerial, scientific and investigative competences. The content of each competence is defined.

Keywords: electrical engineer, production function, professional competence.

Постановка проблеми. Інтеграція системи освіти до Болонського процесу вимагає переходу від знаннєвої парадигми освіти до діяльнісної, орієнтованої на актуальні і затребувані життям результати навчання, що може бути реалізовано за допомогою компетентнісного підходу. Нині утверджується і починає впроваджуватись компетентнісний підхід до теоретичної розробки та практичної реалізації освіти в Україні [1]. Впровадження компетентнісного підходу в систему вищої професійної освіти в першу чергу спрямоване на поліпшення взаємодії з підприємствами-роботодавцями, підвищення конкурентоспроможності фахівців, оновлення змісту, методології і відповідного середовища навчання. Задачею кожного вищого навчального закладу, факультету, кожної кафедри є впровадження компетентнісного підходу в навчальний процес, ідеєю компетентнісного підходу повинні бути пронизані всі елементи освіти: цілі освіти, зміст освіти, засоби і способи здобування освіти, форми організації, суб'єкти і об'єкти освітнього процесу, результати освіти.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Згідно із Законом України «Про вищу освіту» «Компетентність – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти» [2]. Отже, компетентності є результатом навчання, що визначає всі інші елементи навчання, тому першочерговою задачею при впровадженні компетентнісного підходу в навчальний процес є визначення набору професійних компетентностей майбутнього фахівця, які є складовими інтегральної професійної компетентності [3]. Компетентності інженера-електрика визначаються його виробничими функціями, які він повинен реалізовувати у своїй професійній діяльності. У професійному стандарті на професійну назву роботи «Інженер-електрик в енергетичній сфері енергопостачальної компанії» наведені інтегровані трудові функції та відповідні кваліфікаційні вимоги за п'яти найбільш типовими видами інженерної та одному виду неінженерної діяльності, що відносяться до первинних посад [4]. В дійсності перелік первинних посад, які можуть посідати майбутні інженери-електрики, набагато більший, тому при визначенні переліку компетентностей необхідно це враховувати [5, 6].

Мета статті. Метою дослідження є визначення професійних компетентностей інженера-електрика.

Виклад основного матеріалу. Для визначення професійних компетентностей інженерів-електриків із повною вищою технічною освітою проаналізуємо кваліфікаційні характеристики первинних посад згідно з [4, 5], до числа яких входять: інженер з експлуатації протиаварійної автоматики (ПА), інженер із налагодження, вдосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж, інженер із налагодження й випробувань, інженер з організації експлуатації та ремонту, інженер із режимів оперативно-диспетчерської служби, інженер із розрахунків та режимів, інженер із технічного аудиту, інженер з якості енергії, інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування, інженер служби ізоляції та захисту від перенапруг, інженер служби ліній енергопідприємства, інженер служби підстанцій, інженер із релейного захисту і електроавтоматики, інженер служби розподільних мереж, професіонал з енергетичного менеджменту, інженер-конструктор (електротехніка), інженер-енергетик, інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства.

Згідно з переліком завдань та вимог, що висуваються до *інженера з експлуатації ПА*, визначимо його виробничі функції: участь у розробці та організації заходів щодо підвищення рівня експлуатації, оптимізації використання, вдосконалення, модернізації та розроблення нових програмних та технічних засобів ПА; аналіз, перегляд, розроблення, зміна технічної документації з ПА; розрахунок та вибір пристроїв ПА; проведення постійного обліку, аналізу роботи і прогнозування дій пристроїв ПА; організація та проведення випробувань нових пристроїв ПА; розробка та контроль за виконанням графіків перевірок, завдань, інформаційних і директивних матеріалів із ПА; оперативно-технічне керівництво та контроль за підпорядкованим персоналом у частині впровадження, вдосконалення та експлуатації пристроїв ПА; участь в організації автоматизації робочого місця інженера сектора ПА. Із проведеного аналізу можна бачити, що основними видами виробничих функцій інженера з експлуатації ПА є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, управлінська, проектна, дослідна.

Визначені наступні виробничі функції *інженера з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж*: складання технічних програм та виконання пускових, налагоджувальних та експериментальних робіт на електроустаткуванні та його системах управління; складання технічної документації за виконаними роботами; розробка та впровадження нових технологічних схем і режимів роботи електроустаткування; проведення аналізу аварій, відмов, випадків дефектів монтажу, помилок під час проектування, а також техніко-економічних показників роботи електроустаткування та його систем управління; розробка технічної документації із

удосконалення експлуатації устаткування та його систем управління електростанцій, електричних мереж; упровадження передових прийомів і методів праці; здійснення експертизи проектів електростанцій, електричних мереж, енергетичного устаткування; розгляд і підготовка висновків за проектами стандартів і технічними умовами, винаходами та раціоналізаторськими пропозиціями. Отже, основними видами виробничих функцій цієї посади є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, проектна, дослідна.

Інженер із налагодження й випробувань виконує такі функції: організовує та бере участь у налагодженні, випробовуванні, прийманні в експлуатацію електроустаткування та його систем управління, систематизує результати випробовувань; бере участь у розробленні принципових схем, експлуатаційних інструкцій з обслуговування, програм випробовування, планів ремонту електроустаткування та його систем управління; бере участь у розслідуванні аварій, відмов у роботі, пошкоджень устаткування та розробці протиаварійних заходів; бере участь у роботі комісії із перевірки знань персоналом підприємств, з атестації робочих місць; бере участь у розгляді і погодженні проектних завдань для об'єктів, що будуються або розширюються. Таким чином, до основних видів виробничих функцій інженера з налагодження й випробувань відносяться: експлуатаційна, технологічна, організаційна, проектна.

Визначені наступні виробничі функції *інженера з організації експлуатації і ремонту*: надання технічної допомоги працівникам енергетичних компаній з організації експлуатації та ремонту електроустаткування та його систем управління; здійснення контролю відповідності експлуатації та організації ремонту, приймання з ремонту й монтажу, здійснення заходів із поліпшення роботи устаткування та його систем управління; участь у плануванні капітальних і поточних ремонтів устаткування та його систем управління; ведення та розроблення технічної документації, розгляд і погодження проектних завдань, розслідування аварій і пошкоджень устаткування та його систем управління; участь у роботі з атестації робочих місць. Як можна бачити, основними видами виробничих функцій цієї посади є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, проектна.

Інженер з режимів оперативно-диспетчерської служби повинен виконувати наступні виробничі функції: розробка та контроль режимів роботи електроустаткування мереж; складання схем електромереж; розрахунок максимально можливих струмів навантаження і рівні напруг; розслідування випадків неякісного енергопостачання споживачів; складання графіків планового вимкнення устаткування; участь у розробленні заходів щодо підвищення надійності роботи устаткування, зниження втрат енергії в мережах, скорочення витрат енергії на власні потреби, перспективного розвитку мереж; підготовляє і представляє матеріали про обсяги завантаження електроустаткування, про роботу апаратури частотного розвантаження і регулювання частоти й напруги в електричних мережах; бере участь у роботі з атестації робочих місць; виконує збір, обробку та аналіз необхідної інформації. Отже, основними видами виробничих функцій вище названої посади є: технологічна, організаційна, проектна, дослідна.

До виробничих функцій *інженера з розрахунків та режимів* відносяться: розрахунок, розроблення, аналіз, контроль основних оптимальних експлуатаційних режимів роботи електростанцій та енергосистем; роботи, які пов'язані з виконанням заходів щодо запобігання та ліквідації аварійних ситуацій; складання, прогноз, контроль річних, квартальних, місячних, тижневих балансів потужності та енергії; складання річних графіків планових ремонтів генеруючого устаткування електростанцій; організація проведення вимірювань електричного навантаження споживачами у встановлені періоди часу; розроблення статистичних і оперативних звітів споживання електричної енергії і потужності; організація та контроль виконання застосування графіків обмеження та аварійного вимкнення. Отже, основними видами виробничих функцій інженера з розрахунків та режимів є: технологічна, організаційна, проектна, дослідна.

Завданнями та обов'язками *інженера із засобів диспетчерського і технологічного керування* є: організація, керування і проведення робіт із ремонту, технічного обслуговування, налагодження, випробування та прийому засобів диспетчерського й

технологічного керування (ЗДТК); проведення розрахунків, необхідних для правильного установаження і настроювання ЗДТК; здійснення контролю за дотриманням нормативно-технічної документації щодо експлуатації ЗДТК; складання планів поточних і капітальних ремонтів ЗДТК; участь у розробленні заходів щодо розвитку, модернізації, підвищення надійності й економічності роботи устаткування і пристроїв ЗДТК; участь у роботі комісій із розслідування відмов у роботі ЗДТК і аварій на енергоустаткуванні; облік і аналіз роботи ЗДТК; перегляд чинних і розробка нових виробничих інструкцій з експлуатації ЗДТК, а також схем пристроїв ЗДТК; ведення технічної документації на закріплене устаткування ЗДТК; складання заявок на необхідні матеріали, устаткування, інструмент, захисні засоби, запасні частини, транспорт, механізми; участь у роботі з атестації робочих місць. Таким чином, основними видами виробничих функцій інженера із засобів керування є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, проектна, дослідна.

До виробничих функцій *інженера служби ізоляції та захисту від перенапруг* відносяться: складання планів й організація проведення вимірювань і випробувань високовольтного устаткування електричних мереж; участь у проведенні досліджень із поліпшення експлуатації, підвищення надійності і економічності роботи високовольтного устаткування; обробка і аналіз результатів вимірювань і випробувань, підготовка висновків про стан електроустаткування; нагляд за станом та ремонтом ізоляції електроустаткування і засобів захисту від атмосферних перенапруг; участь в аналізі причин аварій і пошкоджень електроустаткування, пов'язаних з електричними і тепловими пробоями або ослабленням ізоляції, у розробленні заходів, спрямованих на запобігання аваріям; проведення розрахунків і вибір апаратури та схем розміщення захисту від атмосферних перенапруг на лініях електропередачі та підстанціях; контроль за дотриманням цих схем; організація роботи з модернізації та ремонту високовольтних пересувних і стаціонарних лабораторій; участь у роботі з атестації робочих місць та у навчанні персоналу. Отже, основними видами виробничих функцій є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, проектна, дослідна.

Інженер служби ліній енергопідприємства повинен виконувати такі функції: складання планів, організація та контроль за проведенням капітальних ремонтів високовольтних ліній напругою 35 кВ і вище; періодичні обходи й огляди ліній, приймання нових ліній; участь у розробленні і впровадженні нових методів ремонту і технічного обслуговування ліній; участь у розслідуванні аварій і відмов у роботі високовольтних ліній; аналіз причин аварій і пошкоджень, розробка заходів щодо підвищення надійності й економічності експлуатації устаткування високовольтних ліній; складання та ведення технічної документації високовольтних ліній; підготовка технічних умов, розгляд та підготовка висновків проектів нових і реконструйованих високовольтних ліній, участь у роботі з атестації робочих місць. Отже, основними видами виробничих функцій цієї посади є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, проектна, дослідна.

Виробничі функції *інженера служби підстанцій (інженера служби розподільних мереж)*: участь у розробленні планів ремонтів, програм випробувань, перевірок і налагодження електроустаткування підстанцій (розподільних мереж); проведення аналізу роботи та результатів випробувань устаткування підстанцій (розподільних мереж), підготовка відповідних звітів; контроль за правильним технічним обслуговуванням і ремонтом устаткування підстанцій (розподільних мереж), а також дотриманням персоналом нормативних документів щодо безпеки життєдіяльності; розробка технічних заходів щодо підвищення надійності та економічності роботи устаткування підстанцій (розподільних мереж), удосконалення електричних схем підстанцій (розподільних мереж), модернізація устаткування, впровадження нових методів ремонту і технічного обслуговування підстанцій (розподільних мереж); участь у роботі комісій з приймання нового устаткування підстанцій (розподільних мереж); перегляд застарілих і складання нових інструкцій з технічного обслуговування і ремонту устаткування, участь у розслідуванні причин аварій і відмов у роботі; розробка експлуатаційних інструкцій, технологічних карт проведення відповідних робіт, розгляд проектів нових і реконструйованих об'єктів та підготовка відгуків з питань, у межах його компетенції, підготовка технічних умов на проектування; ведення та контроль

технічної документації; участь у роботі з атестації робочих місць. Основними видами виробничих функцій вище названих посад є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, проектна, дослідна.

Інженер із релейного захисту і електроавтоматики складає плани, організовує і проводить роботи з експлуатації, налагодження і поточного ремонту пристроїв релейного захисту й електроавтоматики, засобів вимірювань підприємства; розробляє нові програмні та технічні засоби релейного захисту й електроавтоматики; складає та коректує виконавчі схеми захисту; приймає в експлуатацію нові пристрої захисту, автоматики й вимірювань; веде облік роботи пристроїв захисту й автоматики, аналізує їх дію; проводить розрахунки, необхідні для правильного настроювання пристроїв захисту; керує та контролює за підпорядкованим персоналом у частині впровадження, вдосконалення та експлуатації пристроїв релейного захисту та електроавтоматики; бере участь в розслідуванні і аналізі аварій та відмов у роботі; бере участь у розробці технічної документації та роботі з атестації робочих місць. Основними видами виробничих функцій вище вказаної посади є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, управлінська, проектна, дослідна.

Інженер з якості енергії проводить дослідження, розробляє, координує впровадження та використання передових енергозберігаючих та енергоякісних технологій в електромережах; розробляє технічну документацію з питань енергозбереження і забезпечення якості електроенергії; здійснює контроль та розрахунок показників якості електроенергії; бере участь у створенні та підтримці інформаційної бази параметрів та режимів електромереж, проводить статистичне оброблення та узагальнення інформації, формування та видачу статистичних даних; аналізує, оцінює та прогнозує зміни на ринку електричної енергії з метою розроблення шляхів та напрямків діяльності у сфері з якості енергії; бере участь в організації галузевих і міжгалузевих нарад, семінарів, наукових і виробничих конференцій, симпозіумів з питань компенсації реактивної потужності та забезпечення якості електроенергії. Основними видами виробничих функцій інженера з якості енергії є: технологічна, організаційна, управлінська, проектна, дослідна, наукова.

Професіонал з енергетичного менеджменту призначений для роботи, що пов'язана з питаннями дослідження, розроблення та впровадження нових енергозберігаючих, маловідходних та безвідходних технологій; ефективних систем та засобів контролю за енергоспоживанням та захисту довкілля від забруднення, організації інтегрованого енергетичного та економічного менеджменту. Основними видами виробничих функцій цієї посади є: технологічна, організаційна, управлінська, проектна, дослідна, наукова.

Інженер-конструктор (електротехніка) розробляє проекти виробів, проводить патентні дослідження і визначає показники технічного рівня виробів, які проектуються; проводить технічні розрахунки в процесі проектування, здійснює техніко-економічний аналіз виробів; розроблює технічну документацію; вивчає й аналізує конструкторську документацію інших виробників; бере участь у монтажі, налагоджуванні, випробуваннях і здаванні до експлуатації експериментальних зразків виробів, вузлів, систем і деталей нових і модернізованих конструкцій продукції, у складанні заявок на винаходи і промислові зразки, а також у роботах з удосконалення, модернізації, уніфікації конструйованих виробів; готує відгуки і висновки на проекти стандартів, раціоналізаторські пропозиції і винаходи, які стосуються окремих елементів і складальних одиниць. Основними видами виробничих функцій інженера - конструктора є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, проектна, дослідна, наукова.

Інженер-енергетик забезпечує енергопостачання об'єктів економічної діяльності, експлуатацію та ремонт енергетичного устаткування; забезпечує впровадження нових прогресивних методів експлуатації та ремонту енергетичного обладнання; складає графіки споживання електроенергії, палива, пари, газу, води, стисненого повітря; норм витрат палива та всіх видів енергії; перспективного розвитку енергетичного господарства; здійснює нагляд за контрольно-вимірювальними, електротехнічними та теплотехнічними приладами; складає технічні завдання з проектування нових та реконструкції діючих энергооб'єктів; веде облік і аналізує наявність й рух електроустаткування, витрати

електроенергії та палива, техніко-економічні показники роботи енергогосподарства; готує висновки з раціоналізаторських пропозицій і винаходів та організовує їх впровадження у виробництво; аналізує аварії енергоустаткування; проводить виробничий інструктаж робітників щодо безпечних методів праці, перевіряє забезпечення робітників захисними засобами та пристроями. Основними видами виробничих функцій інженера-енергетика є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, управлінська, проектна, дослідна, наукова.

Інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства організовує і керує роботами з електрифікації виробничих процесів та експлуатації електроустаткування; здійснює інструктажі керівників, фахівців та працівників виробничих підрозділів підприємства з правил експлуатації електроустановок та охорони праці; керує підлеглими працівниками та організовує їх технічне навчання; складає річні звіти, проводить аналіз ефективності використання електроустаткування і установок, а також електроенергії на виробничі потреби; впроваджує у виробництво досягнення науки і передовий досвід з електрифікації та ремонту електроустаткування і установок. Основними видами виробничих функцій цієї посади є: експлуатаційна, технологічна, організаційна, управлінська, проектна, дослідна, наукова.

Інженер із технічного аудиту виконує всі види робіт, що пов'язані з організацією електропостачання, контролем за споживанням енергії та обслуговуванням споживачів. Отже, до основних видів виробничих функцій інженера з технічного аудиту відносяться: технологічна, організаційна, управлінська, проектна.

З проведеного аналізу можна бачити, що в залежності від посади для здійснення своїх виробничих функцій інженер-електрик повинен володіти певним набором компетентностей (табл.1).

Таблиця 1

Набір необхідних компетентностей для майбутніх інженерів-електриків

№	Посада	Компетентності
1	Інженер з експлуатації протиаварійної автоматики	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна, управлінська, дослідна
2	Інженер із налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна, дослідна
3	Інженер із налагодження й випробувань	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна
4	Інженер з організації експлуатації та ремонту	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна
5	Інженер із режимів оперативно-диспетчерської служби	Технологічна, організаційна, проектна, дослідна
6	Інженер із розрахунків та режимів	Технологічна, організаційна, проектна, дослідна
7	Інженер із технічного аудиту	Технологічна, організаційна, проектна, управлінська
8	Інженер з якості енергії	Технологічна, організаційна, проектна, управлінська, дослідна, наукова
9	Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна, дослідна
10	Інженер служби ізоляції та захисту від перенапруг	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна, дослідна

11	Інженер служби ліній енергопідприємства	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна, дослідна
12	Інженер служби підстанцій (розподільних мереж)	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна, дослідна
13	Інженер із релейного захисту і електроавтоматики	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна, управлінська, дослідна
14	Професіонал з енергетичного менеджменту	Технологічна, організаційна, проектна, управлінська, дослідна, наукова
15	Інженер-конструктор (електротехніка)	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна, наукова, дослідна
16	Інженер-енергетик	Експлуатаційна, технологічна, дослідна організаційна, проектна, наукова, управлінська
17	Інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства.	Експлуатаційна, технологічна, проектна, організаційна, наукова, дослідна, управлінська

У загальному випадку для інженера-електрика складовими інтегральної професійної компетентності є експлуатаційна, технологічна, організаційно-управлінська, проектна, науково-дослідна компетентності. Визначимо зміст цих компетентностей.

Експлуатаційна компетентність включає такі види робіт. Експлуатацію, технічне обслуговування і ремонт електричного устаткування та його систем управління станцій, підстанцій, електричних та розподільних мереж, електропостачальних систем об'єктів економічної діяльності; встановлення відповідності технічних характеристик змонтованого устаткування і виконаних робіт проектній документації; виконання вимірювання та випробування устаткування, участь у метрологічному забезпеченні експлуатації устаткування, в аналізі результатів випробувань та діагностування, визначення характеристик електроустаткування. Прийом в експлуатацію і організація експлуатації нових типів електроустаткування та його систем управління. Виявлення та усунення недоліків у роботі електроустаткування та його систем управління на підставі проведеного моніторингу й аналізу звітів. Проведення монтажних та пусконаладжувальних робіт електроустаткування та його систем управління. Виявлення і аналіз причин неповного, неточного та невчасного виконання робіт та участь у розробленні заходів щодо їх запобігання. Ведення технічної документації.

Технологічна компетентність проявляється в тому, що інженер-електрик повинен здійснювати оперативний контроль за дотриманням технології виробництва, передачі, розподілу та споживання електроенергії та рівнем її якості; забезпечувати оптимальний, енергоефективний та надійний технологічний процес і режим виробництва, передачі, розподілу та споживання електроенергії; проводити аналіз аварій, відмов, неправильної роботи, випадків дефектів монтажу, помилок під час проектування, а також техніко-економічних показників роботи устаткування та його систем управління, брати участь у розробленні заходів щодо їх запобігання та усунення; здійснювати експертизи проектів нових та реконструйованих електростанцій, електричних мереж, енергетичного устаткування; розглядати і готувати висновки за проектами стандартів і технічних умов, винаходами та раціоналізаторськими пропозиціями; вносити зміни до технічної документації; розглядати пропозиції щодо впровадження передових енергозберігаючих та енергоякісних технологій та розраховувати економічну ефективність від їх використання.

Організаційно-управлінська компетентність включає наступні види робіт. Складання графіків навантажень та витрат електроенергії на певний період, розробляє щомісячні плани технічного обслуговування й організовує та контролює виконання різних видів регламентних робіт з експлуатації електроустаткування та його систем управління, участь у розробленні поточних та річних графіків планово-попереджувальних та капітальних

ремонтів устаткування та його систем управління, забезпечення контролю за виконанням графіків та планів, високу ефективність та оптимізацію господарювання за допомогою належного планування виробничої діяльності. Організація та контроль за впровадженням нового електроустаткування та проведенням монтажних і пуско-налагоджувальних робіт. Організація та контроль удосконалення використання програмних і технічних засобів систем управління. Організація та контроль заходів, що спрямовані на підвищення рівня надійності експлуатації устаткування і поліпшення їх техніко-економічних показників, упровадження нових технологічних схем і режимів роботи окремих видів електроустаткування. Організація та контроль упровадження передових енергозберігаючих та енергоякісних технологій в електромережах, інформаційно-аналітичних комп'ютерних систем. Формування заявок на устаткування, запасні частини, прилади й матеріали. Підготовка пропозицій щодо перегляду нормативно-технічних документів на електроустаткування. Контроль за правильним веденням технічної документації. Збір, обробка, документування оперативної інформації та передача своєчасно отриманої оперативної інформації відповідальним особам у відповідності до встановленого регламенту. Створення інформаційної бази параметрів та режимів електромереж. Розроблення планів технічного навчання та інших заходів із підвищення кваліфікації оперативного персоналу. Приймання на себе оперативного керування персоналом, контроль за роботою персоналу. Підготовка пропозицій щодо запобігання, мінімізації виробничих ситуацій, які несуть загрозу життю та здоров'ю персоналу та населенню. Підготовка і представлення керівництву звітів про роботу електроустаткування та персоналу. Участь у роботі з атестації робочих місць та організація супроводження використання прикладного комп'ютерного забезпечення на робочих місцях.

Проектна компетентність включає наступні види робіт. Участь у розробці та впровадженні нового електроустаткування та його систем управління. Розробка та затвердження технічних інструкцій щодо експлуатації електроустаткування та його систем управління, складання технологічних карт проведення відповідних робіт. Укладання і обґрунтування принципів схем електроустановок, схем електричних систем, виконання розрахунків усталених і динамічних режимів електроустановок (електричних систем), проведення розрахунків для настроювання систем управління електроустаткуванням. Вибір основного та допоміжного устаткування, креслення об'єктів за допомогою пакетів прикладних програм, розрахунок економічної ефективності реалізації проекту. Складання розрахунків потреби на матеріали, запчастини й електроустаткування для обслуговування об'єктів електричних систем й формування відповідних заявок. Проведення техніко-економічних розрахунків параметрів та показників роботи електроустаткування та його систем управління і зіставлення результатів розрахунку з нормативними параметрами. Участь у проведенні конструкторських інженерних робіт. Розроблення та впровадження оптимальних режимів виробництва, передачі, розподілу та споживання електричної енергії. Розроблення та впровадження передових енергозберігаючих та енергоякісних технологій. Перегляд застарілих і складання проектів нових інструкцій з експлуатації, технічного обслуговування та ремонту електроустаткування та його систем управління. Розробка технічної документації. Розробка і забезпечення впровадження заходів, що унеможливають повторні відмови й неправильні дії електроустаткування. Визначення складу, обсягу, методів і порядку проведення пускових, налагоджувальних, експериментальних робіт, складання технічних програм робіт. Розробка і участь у впровадженні нових технологічних схем і режимів роботи окремих видів електроустаткування, прогресивних технологій та методів ремонту і технічного обслуговування, заходів щодо підвищення надійності електроустаткування та його систем управління. Розробка та впровадження інформаційно-аналітичних комп'ютерних систем. Розробка технічних заходів щодо підвищення надійності та економічності роботи устаткування. Оптимізація та вдосконалення використання програмних і технічних засобів автоматизованих систем управління електрообладнанням.

Підготовка пропозицій щодо реконструкції й будівництва нових об'єктів електричних систем.

Науково-дослідна компетентність включає наступні види робіт. Проведення науково-дослідних робіт щодо вивчення передового вітчизняного та зарубіжного досвіду ефективної експлуатації, технічного обслуговування і ремонту електроустаткування та його систем управління. Складання заявок на винаходи та промислові зразки. Ведення обліку наявності й руху устаткування, що знаходиться в аварійному стані, експлуатації та запасі, а також устаткування, що закуповується для реалізації програм розвитку підприємства. Складання планів технічного переозброєння устаткування та його систем управління. Участь у проведенні експериментальних і розрахункових інженерних робіт, спрямованих на поліпшення експлуатаційних характеристик, збільшення надійності й економічності функціонування електроустаткування. Аналіз, оцінка та прогноз змін на ринку електричної енергії з метою розроблення шляхів та напрямків діяльності у сфері з якості енергії та енергозберігаючих технологій. Проведення досліджень із реалізації комплексу заходів економічного впливу на споживачів енергії і суб'єктів електроенергетики щодо дотримання показників якості електроенергії.

Висновки. Визначено, що майбутній інженер-електрик є фахівцем широкого профілю, призначеним для професійної діяльності у сфері експлуатації електроустаткування електростанцій і мереж, обслуговування споживачів енергії та відповідно до виробничих функцій повинен володіти експлуатаційною, технологічною, організаційно-управлінською, проектною та науково-дослідною компетентностями.

Перспективами подальших досліджень є визначення змісту професійних компетентностей майбутніх інженерів-електриків.

Список використаних джерел

1. Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації: матеріали методол. семінару 3 квіт. 2014 р., м. Київ [у 2 ч.] / Нац. акад. пед. наук України. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН, 2014 – 292с.
2. Закон України «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 р. № 1556-VII [Електронний ресурс] // Офіційний веб-портал Верховної ради України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
3. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України від 23 лист. 2011 р. № 1341// Офіційний веб-портал Верховної ради України. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>
4. Професійний стандарт на професійну назву роботи «Інженер-електрик в енергетичній сфері енергопостачальної компанії» [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/58/1383291735>.
5. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників, галуzeвий випуск № 62, частина 1 "Виробництво і розподіл електроенергії : наказ Мін-ва палива та енергетики України від 16 бер. 2001 р. № 19 із змінами та доповнення, внесеними наказами Міністерства палива та енергетики України від 8 вер. 2003 р. № 462, від 8 квітня 2009 р. №196, наказом Мін-ва енергетики та вугільної промисловості України від 26 груд. 2011 р. № 885 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jobs.ua/ukr/dkhp/sgroup-83/>
6. Національний класифікатор України : Класифікатор професій ДК 003-2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dk003.com>.

References

1. *Kompetentnisnyy pidkhid v osviti: teoretychni zasady i praktyka realizatsiyi* 2014.: materialy metodol. seminaru, Kyev 3 kvit., Institut obdarovanoi dytyny NAPN, Kyiv.
2. *Ukraina. Zakony 2014, Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu» vid 1 lyp. 2014 r. № 1556-VII*, <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>>.
3. *Ukraina. Kabinet Vinistriv 2011, Pro zatverdzhennya Natsionalnoyi ramky kvalifikatsiy* : postanova vid 23 lyst. 2011 r. № 1341, <<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>>.
4. *Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, Profesiynny Standart na profesiynu nazvu roboty «Inzhener-elektryk v enerhetychniy sferi enerhopostachal'noyi kompaniyi»*, <<http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/58/1383291735>>.

5. *Dovidnyk kvalifikatsiynykh kharakterystyk profesiy pratsivnykiv, haluzevyy vypusk N 62, chastyna 1 "Vyrobnytstvo i rozpodil elektroenerhiyi, <<http://www.jobs.ua/ukr/dkhp/sgroup-83>>.*

6. *Natsionalnyi klasyfikator Ukrainy, Klasyfikator profesiy DK 003-2010, <<http://www.dk003.com>>.*

5. *Jobs, Dovidnyk kvalifikatsiynykh kharakterystyk profesiy pratsivnykiv, haluzevyy vypusk № 62, chastyna 1 "Vyrobnytstvo i rozpodil elektroenerhiyi, <<http://www.jobs.ua/ukr/dkhp/sgroup-83>>.*

6. *Natsional'nyy klasyfikator Ukrainy, Klasyfikator profesiy DK 003-2010 <<http://www.dk003.com>>.*

Стаття надійшла до редакції 14.10.2014р.