



Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»



Інститут спеціального зв'язку та захисту
інформації КПІ ім. Ігоря Сікорського
Спеціальна кафедра № 4

“ОСНОВИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ”

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус)

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки.</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 рік підготовки, весняний</i>
Обсяг дисципліни	<i>Кількість кредитів ECTS – 3,5</i>
Семестровий контроль / контрольні заходи	<i>Залік, модульна контрольна робота</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції та практичні (семінарські): Вадим РОМАНЕНКО</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Силабус освітнього компонента “Основи технічної експлуатації та електроживлення засобів комп’ютерних систем та мереж” складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів “Комп’ютерні системи і технології спеціального зв’язку” спеціальності 122 – Комп’ютерні науки.

Метою навчальної дисципліни є підсилення у курсантів наступних компетентностей: (ЗК 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу; (ЗК 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; (ЗК 7) Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; (ЗК 11) Здатність приймати обґрунтовані рішення; (ЗК 13) Здатність діяти на основі етичних міркувань; (ЗК 14) Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні; (ЗК 15) Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Предметом навчальної дисципліни є формування у курсантів системи знань, навичок та умінь у галузі електроживлення засобів комп’ютерних систем та мереж.

Програмні результати навчання, на підсилення та покращення яких спрямована дисципліна: (ПР 18) Застосовувати отримані знання та розуміння з технічного обслуговування штатних засобів зв’язку, процесів планування, підготовки, ведення і забезпечення бою загальновійськовим підрозділом (тактичною групою) для прийняття обґрунтованих рішень в бойових умовах, вирішення нетипових завдань, віддання наказів (розпоряджень) та несення відповідальності за їх виконання.

2. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Успішне вирішення завдань навчальної дисципліни базується на засвоєні здобувачами знань та умінь, сформованих у них, в результаті вивчення таких навчальних дисциплін: “Безпека життєдіяльності та цивільний захист”, “Загальна фізика” і готує здобувачів до вивчення навчальних дисциплін загальної, базової та соціально-гуманітарної підготовки.

3. Зміст навчальної дисципліни навчальної дисципліни (силабусу)

Семестровий (кредитний) модуль 1. Основи технічної експлуатації та електроживлення засобів комп’ютерних систем та мереж

Розділ 1. Елементи електроживлення ЗКСМ

Тема 1. Трифазні системи електроживлення

Тема 2. Силові трансформатори

Тема 3. Випрямлячі

Тема 4. Стабілізатори напруги

Тема 5. Перетворювачі напруги

Розділ 2. Первинні джерела електроживлення ЗКСМ

Тема 6. Хімічні джерела струму установок гарантованого електроживлення ЗКСМ

Тема 7. Джерела електроживлення ПЕОМ

Тема 8. Системи електроживлення ЗКСМ

Тема 9. Системи електропостачання вузлів зв'язку спеціального призначення в різних умовах

Розділ 3. Основи технічної експлуатації ЗКСМ.

Тема 10. Надійність обладнання ЗКСМ

Тема 11. Технічне обслуговування ЗКСМ

Тема 12. Ремонт обладнання ЗКСМ

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. Желнов А.І., Романенко В.П. Електроживлення систем зв'язку. ч.1, К.: ІСЗЗІ НТУУ "КПІ", -2016. – 83 с.

2. Іщенко А.О. Хімічні джерела струму. Частина І. Кислотні акумулятори. К. СФ ВІТІ НТУУ "КПІ". 2003. 85 с.

3. ДСТУ 2660-94. Надійність техніки. Терміни та визначення. – Чинний від 01.01.1996. – К.: Держстандарт України, 1995. – 90 с.

4. ДСТУ В 3576-97. Експлуатація та ремонт військової техніки. Терміни та визначення.

5. ДСТУ В 3577-97. Види технічного обслуговування. Заміна комплектуючих виробів. Загальні положення.

6. ДСТУ В 3846-99. Діагностика технічна зразків військової техніки. Контролепридатність. Основні положення. Чинний від 2000.01.01. – К.: Держстандарт України, 1999. – 10 с.

7. ДСТУ 3489-94. Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення. Чинний від 1995.01.01. – К.: Держстандарт України, 1994. – 20 с.

8. Керівництво з технічного забезпечення зв'язку та автоматизації управління військами Збройних Сил України / Дзюба В.М., Ковальчук Е.Д., Сакович Л.М. та інші. – К.: Воєнне видавництво, 2003. – 259 с.

9. Жеребило В.Д., Кувшинов О.В., Терещенко О.М. Основи технічної експлуатації засобів зв'язку. – К.: СФ СБУ ВІТІ НТУУ "КПІ", 2003. – 57 с.

10. Кувшинов О.В., Жеребило В.Д., Лівенцев С.П. Основи теорії надійності. – К.: ВІТІ НТУУ "КПІ", 2005.- 97 с.

11. Локазюк В.М., Савченко Ю.Г. Надійність, контроль, діагностика і модернізація ПК. – К.: Академія, 2004. – 376 с.

12. Дзюба В.М., Електрорадіовимірювання., К., ІСЗЗІ – 2011., 136 с.

13. Піскун С.Ж., Желнов А.І. СЕП стаціонарних вузлів зв'язку. К. ІСЗЗІ, 2010.

Додаткова література:

1. Дзюба В.М., Електрорадіовимірювання., К., ІСЗЗІ – 2011., 136 с

2. Електропостачання телекомунікаційних систем. Під загальною редакцією Желнова А.І. Навчальний посібник для дипломного та курсового проектування. К. КВІУЗ 2000. 117 с.

3. Желнов А.І. та інші. Електропостачання телекомунікаційних систем. Навчальний посібник для проведення лабораторних робіт. К. КВІУЗ 2001. 86 с.

4. Наказ Голови ДССЗЗІ від 18.05.2015 р. № 07

5. Володарський Є.Т., Кухарчук В.В., Поджаренко В.О., Сердюк Г.Б. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю. – Вінниця: Велес, 2001. – 219 с.

6. Герасимов Б.М., Локазюк В.М., Оксіюк О.Г., Поморова О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень. – К.: Видавництво Європейського ун-ту, 2007. – 335 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Семестровий (кредитний) модуль складається з трьох розділів:

Розділ 1. Елементи електроживлення ЗКСМ.

Розділ 2. Первинні джерела електроживлення ЗКСМ.

Розділ 3. Основи технічної експлуатації ЗКСМ

1-й та 2-й розділи забезпечують знання курсантів у галузі електротехніки та первинних джерел електроенергії. Матеріал, що викладається в цих змістовних модулях, повинен сформувати у курсантів необхідні професійні знання та уміння з урахування досвіду бойових дій.

3-й розділ забезпечує знання курсантів з технічної експлуатації ЗКСМ.

В результаті вивчення навчальної дисципліни категорія “ЗНАННЯ” забезпечується:

опануванням теоретичних питань на лекціях та практичних заняттях;

логічним взаємозв'язком питань теорії з практичними навичками курсантів, що здійснюється на практичних заняттях. Необхідними умовами реалізації категорії “ЗНАННЯ” і “ВМІННЯ” є:

наявність навчально-матеріальної бази лабораторії кафедри та навчального відділення 10 ТВУЗ;

забезпеченість навчальною літературою і навчально-методичною документацією;

багаторівневою системою навчання по принципу від простого до складного при вивченні змістовних модулів та тем.

Навчальна дисципліна вивчається шляхом читання лекцій, проведенням практичних занять.

Індивідуалізація навчання курсантів забезпечується за наступними напрямками:

збільшення питомого обсягу теоретичного матеріалу, що вивчається курсантами самостійно (теми 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12);

розробка навчальних і методичних посібників, які забезпечують повноцінну самостійну роботу з навчальним матеріалом на планових заняттях та в період самостійної роботи;

вдосконалення системи та методики контролю результатів самостійної роботи курсантів.

Крім цього, при вивченні навчальної дисципліни передбачається:

використання електронно-обчислювальної техніки на практичних заняттях;

використання на групових заняттях ігрових методів навчання (теми 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12);

модульна побудова матеріалу навчальних тем, яка завершується індивідуальним контролем знань та умінь курсантів на практичних заняттях (теми 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12);

розподіл навчальних груп на навчальні підгрупи під час проведення практичних занять з технікою (теми 6, 7, 8, 12).

Проблемність навчання забезпечується на всіх видах занять шляхом рішення ситуаційних задач під час вивчення її систем електроживлення та технічної експлуатації ЗКСМ.

На лекціях, разом з викладанням загальних теоретичних питань велика увага приділяється:

принципам побудови та фізичної суті процесів, що відбуваються в елементах систем електроживлення;

питанням технічної реалізації типових схем вторинних джерел електроживлення;

показників надійності і оцінки якості роботи технічних об'єктів і систем;

методів забезпечення потрібного рівня надійності технічних об'єктів і систем;

технічного обслуговування ЗКСМ;

основ технічної діагностики складних об'єктів і систем.

Практичні заняття спрямовані на закріплення основних теоретичних положень при вивченні елементів джерел вторинного електроживлення, електричних машин, електроагрегатів та їх електричних схем, основних теоретичних положень технічної експлуатації ЗКСМ.

На практичних заняттях з технікою за темами 6.3, 7.3, 8.3, 11.2 та 12.2 курсанти набувають практичних навичок з експлуатації джерел електроживлення ЗКСЗ з урахуванням досвіду бойових дій на базі 10 ТВУЗ.

На заняттях застосовуються демонстрація процесів, які мають місце в елементах джерел енергії, з використанням макетів, плакатів та схем, а також базових зразків джерел електроенергії. На всіх видах занять звертається увага на прищеплення курсантам методичних навичок. Керівництво самостійною роботою здійснюється викладачами шляхом видання обґрунтованих по обсягу завдань на кожне заняття, вказівками та рекомендаціями з роботи над навчальним матеріалом, а також систематичним контролем відпрацювання навчального матеріалу. Загальною формою консультацій прийнята індивідуальна консультація. Групові консультації організуються перед проведенням практичних занять з технікою безпосередньо на місцях та в період підготовки до заліку.

В процесі вивчення навчальної дисципліни у курсантів формується висока мотивація до опанування знаннями, уміннями та навичками. При вивченні матеріалу змістовних модулів 2 і 3 курсанти отримують практичну підготовку з експлуатації первинних джерел електроенергії та технічної експлуатації ЗКСМ з урахуванням досвіду бойових дій.

Контроль засвоєння навчального матеріалу забезпечується шляхом проведення письмових контрольних опитувань з вивчених тем, проведення колоквиумів та співбесід під час практичних занять, оцінкою дій курсантів на практичних заняттях. Звітність за кредитний модуль забезпечується проведенням заліку у вигляді залікової контрольної роботи, на який виносяться теоретичні питання і елементи практичних занять та атестацій.

На всіх видах занять звертається увага на прищеплення курсантам методичних навичок. Керівництво самостійною роботою здійснюється викладачами шляхом видання обґрунтованих по обсягу завдань на кожне заняття, вказівками та рекомендаціями з роботи над навчальним матеріалом, а також систематичним контролем відпрацювання навчального матеріалу. Загальною формою консультацій прийнята індивідуальна консультація. Групові консультації організуються перед проведенням модульних контрольних робіт та заліку.

Конкурсний контроль (атестація) проводиться згідно Графіка-календаря освітнього процесу ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського на навчальний рік. Атестація зараховується за наявності у курсанта 50% позитивних оцінок від загальної кількості на момент проведення атестації.

Знання курсантів оцінюються згідно положення про рейтингову систему.

У випадку запровадження обмежувальних заходів, що унеможливають організацію і здійснення освітнього процесу в навчальних приміщеннях у складі груп, проведення навчальних занять з даного кредитного модуля можна здійснювати віддалено з використанням технологій дистанційного навчання.

Структура навчальної дисципліни (силабусу)

Номери, назви розділів, тем і питання навчальних занять, посилання на літературу	Кільк. годин			
	Всього	у т. числі		
		Лекції	Практич.	Лабор. (ЛЗТ)

Розділ 1. Елементи електроживлення ЗКСМ						
Тема 1	Трифазні системи електроживлення	3	2			1
Заняття 1/1	Вступна: Трифазні системи електроживлення. Предмет навчальної дисципліни та порядок її вивчення. Поняття про багатофазні системи електроживлення. З'єднання джерел та споживачів у трифазних системах. Основні співвідношення напруг та струмів у трифазних системах. Основна література. [1, 2] Допоміжна література. [6] с. 16-19, [5] с.131-134. Завдання на самостійну роботу. Вимірювання потужностей трифазних систем при з'єднанні “зірка-зірка” та “трикутник-трикутник”. Основна література. [1], Допоміжна література. [6] с. 116-119, [5] с.131-134.	3	2			1
Тема 2	Силові трансформатори	3		2		1
Заняття 2/1	Силові трансформатори. Призначення та принцип дії силових трансформаторів. Режими роботи силових трансформаторів. Робочі характеристики силових трансформаторів. Будова та різновиди силових трансформаторів. Зразки трансформаторів. Основна література. [1], [2] ч.1. с. 92-113. Допоміжна література. [6] с. 120-125. Завдання на самостійну роботу. Групи з'єднання обмоток та паралельна робота силових трансформаторів (СТ). Основна література. [2] ч.1. с. 114-118.	3		2		1
Тема 3	Випрямлячі	6	2	2		2
Заняття 3/1	Схеми випрямлення однофазного струму. Призначення та класифікація схем випрямлення. Принцип дії схем випрямлення та розрахункові співвідношення напруг та струмів. Однонапівперіодна схема випрямлення однофазного струму. Двонапівперіодна схема випрямлення однофазного струму. Мостова схема випрямлення однофазного струму. Основна література. [1], [2] ч.2. с. 120-143. Допоміжна література. [6] с. 120 – 129. Завдання на самостійну роботу. Робота випрямляча на активно-індуктивне та активно-емісійне навантаження. Згладжувальні фільтри випрямлячів. Загальні відомості про згладжувальні фільтри випрямлячів. Пасивні та активні згладжувальні фільтри. Основна література. [2] ч.2. с. 144-166. Допоміжна література. [6] с. 140-145.	3	2			1
Заняття 3/2	Схеми випрямлення трифазного струму. Однонапівперіодна схема випрямлення трифазного струму. Мостова схема випрямлення трифазного струму. Типові зарядно-випрямляючі пристрої. Плакати: Зарядно-випрямляючі пристрої типу ВСА, ВЗБ. Основна література. [1], [2] ч.2. с. 143-147. Допоміжна література. [6] с. 130-135. Завдання на самостійну роботу. Згладжувальні фільтри випрямлячів. Загальні відомості про згладжувальні фільтри	3		2		1

	випрямлячів. Пасивні згладжувальні фільтри. Активні згладжувальні фільтри. Основна література. [2] ч.2. с. 157-166. Допоміжна література. [6] с. 140-145.					
Тема 4	Стабілізатори напруги	6	4		2	
Заняття 4/1	Параметричні стабілізатори постійної та змінної напруги. Призначення, класифікація та критерії якості стабілізації. Параметричні стабілізатори змінної напруги. Параметричні стабілізатори постійної напруги Плакати: Феромагнітний та ферорезонансний стабілізатори. Основна література. [5] с. 3-16, [1], [2] ч.2. с. 167-172. Завдання на самостійну роботу. Ферорезонансні стабілізатори з компенсаційною обмоткою. Основна література. [5] с. 16 - 20.	3		2		1
Заняття 4/2	Компенсаційні та імпульсні стабілізатори постійної напруги. Компенсаційні стабілізатори постійної напруги. Імпульсні стабілізатори постійної напруги. Плакати: Компенсаційний стабілізатор постійної напруги. Основна література. [5] с. 9-13, 20-35. [2] с. 173-180. Завдання на самостійну роботу. Стабілізатори з перерозподілом напруги. Однофазні стабілізатори з перерозподілом напруги. Трифазні стабілізатори з перерозподілом напруги. Основна література. [5] с.35-41.	3		2		1
Тема 5	Перетворювачі напруги	3	2		1	
Заняття 5/1	Перетворювачі напруги. Призначення та класифікація перетворювачів напруги. Принцип перетворення постійної напруги в змінну. Основні схеми перетворювачів напруги на транзисторах та тиристорах. Плакати: Основні схеми перетворювачів напруги на транзисторах. Основна література. [1] Завдання на самостійну роботу. Транзисторні перетворювачі напруги. Основна література. [1]	3		2		1
Всього за розділом 1		21	4	10		7
Розділ 2. Первинні джерела електроживлення ЗКСМ						
Тема 6	Хімічні джерела струму установок гарантованого електроживлення ЗКСМ	15	2	8		3
Заняття 6/1	Загальні відомості про хімічні джерела струму. Призначення, класифікація та принцип дії хімічних джерел струму. Режими роботи та експлуатаційно-технічні характеристики акумуляторів. Плакати: Характеристики режимів заряду акумуляторів. Зразки акумуляторів: 2НКП-20, 5НКН-45 Основна література. [3] с. 4-22. [6] с. 3-10. Завдання на самостійну роботу. Класифікація та позначення кислотних акумуляторів. Основна література. [6] с. 11-16.	3	2			1
Заняття 6/2	Будова акумуляторів різних типів. Позначення акумуляторів Призначення та характеристики режимів заряду акумуляторів.	4		2		1

	Плакати: Характеристики режимів заряду акумуляторів. Зразки акумуляторів: 2НКП-20, 5НКН-45 Основна література. [3] с. 4-22, [6] с. 3-10. Завдання на самостійну роботу. Класифікація та позначення кислотних акумуляторів. Основна література. [6] с. 11-16.					
Заняття 6/3	Підготовка та використання за призначенням акумуляторних батарей. Правила та заходи безпеки під час роботи з акумуляторними батареями. Оцінка технічного стану акумуляторних батарей. Підготовка зарядних випрямлячів до роботи. Встановлення акумуляторних батарей на заряд. Використання акумуляторних батарей за призначенням з урахуванням досвіду бойових дій. Вирішення контрольних тестів (завдань). Основна література. [3] с. 24-43, [6] 41-49, 72-76. Завдання на самостійну роботу. Оцінка технічного стану акумуляторних батарей. Підготовка зарядних випрямлячів до роботи. Встановлення акумуляторних батарей на заряд. Основна література. [3] с. 24-43, [6] с. 41-49, 72-76.	8		6		1
Тема 7.	Джерела електроживлення ПЕОМ	14	2	8		3
Заняття 7/1	Принципи побудови систем електроживлення ЕОМ. Вимоги до систем електроживлення ЕОМ. Принципи побудови систем електроживлення ЕОМ. Захист комп'ютерних мереж від витоку інформації колами електроживлення. Основна література. [22] с. 846-861. Завдання на СРК. Побудова систем ЕЖ сучасних ЕОМ. Основна література. [22] с. 846-861.	3	2			1
Заняття 7/2	Пристрої електроживлення ПЕОМ. Будова пристроїв електроживлення ПЕОМ. Принцип дії пристроїв електроживлення ПЕОМ. Плакати: Принципові схеми пристроїв ЕЖ ПЕОМ. Основна література. [22] с. 862-863. Завдання на самостійну роботу. Принципові схеми пристроїв електроживлення ПЕОМ. Основна література. [22] с. 862-863.	3		2		1
Заняття 7/3	Використання за призначенням джерел ЗКСМ в польових умовах. Правила та заходи безпеки при експлуатації джерел електроенергії. Розгортання та підготовка до роботи джерел електроживлення з урахуванням досвіду бойових дій. Запуск електроагрегатів, регулювання частоти та напруги. Передача напруги до споживачів, підтримання параметрів електроенергії в нормі. Відключення від споживачів, зупинка електроагрегатів, згортання джерел електроенергії. Зразки: Електроагрегати АБ-2-О/230, АБ-4-Т/400; пересувна електростанція ЕСБ-4, дизельний електроагрегат АД-20-Т/230 М1, електростанції І-613, І-613 М2, електростанція Е-351А. Основна література. [4] с 33–52. Допоміжна література.[4] с. 11 – 49, [1] с 108-148, [20] с 3–42. Завдання на самостійну роботу. Правила та заходи безпеки	8		6		1

	при експлуатації джерел електроенергії. Порядок розгортання та підготовки до роботи джерел електроживлення з урахуванням досвіду бойових дій. Основна література. [4] с 33–52 Допоміжна література. [4] с. 11–49.					
Тема 8.	Системи електроживлення ЗКСМ	14	2	8		3
Заняття 8/1	Джерела безперебійного електропостачання ЗКСМ. 1. Будова та принцип дії джерел безперебійного електропостачання ЗКСМ. 2. Технічні характеристики та електричні схеми джерел безперебійного електропостачання ЗКСМ. Плакати: [26]. Основна література. [23] с. 28–43. Завдання на самостійну роботу. Електричні схеми джерел безперебійного електроживлення ПЕОМ. Основна література. [23] с. 28–43.	3	2			1
Заняття 8/2	Електропостачання центрів обробки даних (ЦОД). 1. Вимоги та принципи побудови систем ЕП ЦОД. 2. Принцип дії та технічні характеристики трифазних джерел безперебійного електропостачання ЦОД. Плакати: [27]. Основна література. [23] с. 28–43. Завдання на самостійну роботу. Технічні характеристики трифазних джерел безперебійного електропостачання ЦОД. Основна література. [23] с. 28–43.	3		2		1
Заняття 8/3	Підготовка та використання за призначенням систем електропостачання ЗКСМ в польових умовах. 1. Підготовка до роботи систем електроживлення. 2. Запуск електроагрегатів та подача напруги на основне та допоміжне обладнання. 3. Відключення основного та допоміжного обладнання. 4. Згортання та підготовка до маршу систем ЕЖ ЗКСМ. 5. Рішення контрольних тестів (завдань). Основна література. [24] с 29-32, 47-49, 52-53, [4] с 33-52, Допоміжна література. [21] с 10 -20. Завдання на СРК. Електроагрегати АБ-4, Э-351А, И-613М1. Основна література. Технічні описи електростанцій.	8		6		1
Тема 9.	Системи електропостачання вузлів зв'язку спеціального призначення в різних умовах	8	2	2		2
Заняття	Принципи побудови систем електропостачання польових вузлів зв'язку. 1. Вимоги до СЕП польових вузлів зв'язку. 2. Принципи побудови СЕП польових вузлів зв'язку. 3. Захист елементів та СЕП польових вузлів зв'язку від високоточної зброї. Основна література. [25] с. 8 – 19, [26] с 3-20. Допоміжна література. [22] с 6-12. Завдання на самостійну роботу. СЕП стац. вузлів зв'язку. Основна література. [26] с. 3-20.	4	2			1
Заняття 9/2	Побудова систем електропостачання стаціонарних вузлів зв'язку. 1. Вимоги до систем ЕП стаціонарних вузлів зв'язку. 2. Принципи побудови систем електропостачання	4		2		1

	стаціонарних вузлів зв'язку. 3. Будова, основні технічні характеристики електроагрегатів та електростанцій стаціонарних вузлів зв'язку. Допоміжна література. [22] . ч. 1 с 38-67, [22] . ч. 2 с 10-29. Завдання на СРК. Силові розподільні мережі. Електричні мережі та лінії. Трансформаторні підстанції. Основна література[26] с 21-31.					
Всього за розділом 2		51	8	26		11
Розділ 3. Основи технічної експлуатації ЗКСМ						
Тема 10.	Надійність обладнання ЗКСМ	10	2	4		3
Заняття 10/1	Показники надійності і оцінки якості роботи технічних об'єктів і систем. 1. Основні поняття та визначення теорії надійності. 2. Кількісні показники надійності ЗКСМ. 3. Напрямки підвищення показників надійності. Основна література [13, 14, 18]. Допоміжна література [14, 15]. Завдання на СРК. Комплексні показники надійності. Основна література [13, 14, 18]. Допоміжна література [14, 15].	3	2			1
Заняття 10/2	Методика розрахунку надійності ЗКСМ. 1. Кількісні показники надійності невідновлювальних і відновлюваних об'єктів. 2. Розподіл вимог до надійності елементів по заданим вимогам до надійності систем. 3. Орієнтовний розрахунок надійності ЗКСМ і систем спеціального зв'язку. Основна література: [13, 14, 18]. Допоміжна література [12, 14]. Завдання на СРК: Поняття про уточнений розрахунок надійності. Основна література: [13, 14, 18]. Допоміжна література [12, 14].	3		2		1
Заняття 10/3	Методика розрахунку надійності ЗКСМ. 1. Розподіл вимог до надійності елементів по заданим вимогам по надійності систем. 2. Орієнтований розрахунок надійності ЗКСМ. Демонстраційні плакати. Основна література [13, 14, 16]. Завдання на СРК: поняття про уточнений розрахунок надійності ЗКСМ.	3		2		1
Тема 11.	Технічне обслуговування ЗКСМ	6	2	2		2
Заняття 11/1	Технічне обслуговування ЗКСМ. (Т). 1. Система технічного обслуговування ЗКСМ. 2. Види і зміст робіт при технічному обслуговуванні. Основна література [9, 10]. Допоміжна література [11, 13]. Завдання на самостійну роботу. Організація та планування технічного обслуговування ЗКСЗ. Основна література [9, 10]. Допоміжна література [11, 13].	3	2			1
Заняття	Планування та організація технічного обслуговування ЗКСМ	3		2		1

11/2	в підрозділі. 1. Вихідні дані для планування технічного обслуговування. 2. Розробка планового завдання черговій зміні на проведення технічного обслуговування ТО-1. Основна література: [9, 10, 12]. Завдання на СРК: Організація проведення паркового дня у підрозділі. Основна література: [9, 10, 12].					
Тема 12.	Ремонт обладнання ЗКСМ	24	2	10		4
Заняття 12/1	Система ремонту ЗКСМ. 1. Система ремонту технологічного обладнання. 2. Матеріальна база і технічне забезпечення ремонту. Основна література: [11, 13, 20, 21]. Допоміжна література [17]. Завдання на СРК: Особливості поточного ремонту в польових умовах. Основна література: [11, 13, 20, 21]. Допоміжна література [17].	4	2			1
Заняття 12/2	Поточний ремонт вузлів обладнання ЗКСМ. 1. Організація та оснащення робочого місця з ремонту ЗКСМ. 2. Перевірка працездатності радіоелементів. 2. Монтаж і перевірка працездатності вузлів ЗКСМ. Основна література [8, 12, 13, 20, 21]. Допоміжна література [18]. Завдання на самостійну роботу. Заходи та засоби безпеки під час виконання радіомонтажних робіт. Основна література [8, 12, 13, 20, 21]. Допоміжна література [18].	8		4		1
Заняття 12/3	Методи пошуку причин відмов ЗКСМ. 1. Предмет і задачі технічної діагностики. 2. Методи пошуку дефектів в ЗКСМ. 3. Способи перевірки стану елементів та вузлів ЗКСМ. Основна література: [10, 11, 16, 20]. Допоміжна література [16]. Завдання на СРК: Взаємозв'язок і області використання методів і способів пошуку дефектів. Основна література: [10, 11, 16, 20]. Допоміжна література [16].	4		2		1
Заняття 12/4	Методика розробки діагностичних програм ЗКСМ. 1. Класифікація моделей об'єктів, алгоритмів та засобів діагностування. 2. Побудова діагностичних моделей і алгоритмів пошуку дефектів. 3. Розробка діагностичної програми ЗКСМ. 4. Модульна контрольна робота. Основна література: [10, 11, 16, 20]. Допоміжна література [11, 12, 13, 14, 15]. Завдання на СРК: Умови розробки діагностичних моделей, їх взаємозв'язок і перетворення. Основна література: [10, 11, 16, 20]. Допоміжна література [11, 12, 13, 14, 15].	8		4		1
Всього за розділом 3		40	6	16		9
Залік		8		2		6

Всього за дисципліну	105	18	54	33
-----------------------------	------------	-----------	-----------	-----------

6. Самостійна робота здобувача

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу)	Кількість годин СР
1.	Тема 1. Трифазні системи електроживлення. Вимірювання потужностей трифазних систем при з'єднанні “зірка-зірка” та “трикутник-трикутник”. Основна література. [1], Допоміжна література. [6] с. 116-119, [5] с.131-134.	1
2.	Тема 2. Силові трансформатори. Групи з'єднання обмоток та паралельна робота силових трансформаторів (СТ). Основна література. [2] ч.1. с. 114-118..	1
3.	Тема 3. Випрямлячі. Робота випрямляча на активно-індуктивне та активно-ємнісне навантаження. Згладжувальні фільтри випрямлячів. Загальні відомості про згладжувальні фільтри випрямлячів. Пасивні та активні згладжувальні фільтри. Основна література. [2] ч.2. с. 144-166. Допоміжна література. [6] с. 140-145.	2
4.	Тема 4. Стабілізатори напруги. Ферорезонансні стабілізатори з компенсаційною обмоткою. Основна література. [5] с. 16 - 20. Стабілізатори з перерозподілом напруги. Однофазні стабілізатори з перерозподілом напруги. Трифазні стабілізатори з перерозподілом напруги. Основна література. [5] с.35-41.	2
5.	Тема 5. Перетворювачі напруги. Транзисторні перетворювачі напруги. Основна література. [1].	1
6.	Тема 6. Хімічні джерела струму установок гарантованого електроживлення ЗКСМ. Класифікація та позначення кислотних акумуляторів. Основна література. [6] с. 11-16. Оцінка технічного стану акумуляторних батарей. Підготовка зарядних випрямлячів до роботи. Встановлення акумуляторних батарей на заряд. Основна література. [3] с. 24-43. [6] с. 41-49, 72-76.	3
7.	Тема 7. Джерела електроживлення ПЕОМ. Побудова систем електроживлення сучасних ЕОМ. Принципові схеми пристроїв електроживлення ПЕОМ. Основна література. [22] с. 846-863. Правила та заходи безпеки при експлуатації джерел електроенергії. Порядок розгортання та підготовки до роботи джерел електроживлення з урахуванням досвіду бойових дій. Основна література. [4] с 33–52 Допоміжна література. [4] с. 11–49.	3

8.	Тема 8. Електропостачання ЗКСМ. Електричні схеми джерел безперебійного електропостачання ЗКСМ. Технічні характеристики трифазних джерел безперебійного електропостачання ЦОД. Основна література. [23] с. 28 – 43. Система електроживлення радіостанцій середньої потужності. Допоміжна література. [3] с 52-78.	3
9.	Тема 9. Системи електропостачання вузлів зв'язку спеціального призначення в різних умовах. Системи електропостачання стаціонарних вузлів зв'язку. Основна література. [26]. с 3-20. Силові розподільні мережі. Електричні мережі та лінії. Трансформаторні підстанції. Основна література. [26] 21-31.	2
10.	Тема 10. Надійність обладнання ЗКСМ. Комплексні показники надійності. Основна література [11, 12]. Допоміжна література [1].	3
11.	Тема 11. Технічне обслуговування ЗКСМ. Організація та планування технічного обслуговування ЗКСМ. Основна література [2, 3, 5, 7, 15]. Технічне обслуговування засобів вимірювальної техніки. Основна література [2, 3, 5, 7, 15]. Допоміжна література [1].	2
12.	Тема 12. Ремонт обладнання ЗКСМ. Взаємозв'язок і перетворення діагностичних моделей, умови розробки діагностичних моделей. Основна література [4, 5, 14]. Допоміжна література [1, 2]. Заходи та засоби безпеки під час виконання радіомонтажних робіт. Основна література [2, 7, 15]. Класифікація та призначення апаратних технічного забезпечення. Основна література [2, 7, 15]. Підготовка до модульної контрольної роботи по змістовному модулю 3.	4
14.	Підготовка до заліку	6
	Всього годин	33

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять

Відвідування курсантами лекційних і семінарських занять є обов'язковим. Відсутність курсанта на занятті можлива за поважною причиною, про що робиться помітка в журналі відвідування занять.

Правила поведінки на заняттях

Під час аудиторної роботи курсанта на лекції необхідно уважно слухати викладача, осмислювати, узагальнювати теоретичні положення лекції і конспектувати

матеріал у власному конспекті з навчальної дисципліни, не порушуючи етичних норм і вимог дисципліни поведінки на заняттях. Всі питання, стосовно змісту матеріалу і методики лекції, можна задавати викладачеві наприкінці заняття. При застосуванні дистанційної форми навчання лекції і семінарські заняття можуть проводитись з використанням платформ Googleclassroom, Googlemeet, Zoom, CiscoWebexMeetings. Під час роботи над матеріалами тексту і презентації лекції у віртуальному середовищі, курсант повинен ознайомитись з темою, метою і планом лекції, рекомендованою літературою, основними поняттями і категоріальним апаратом і змістом теми та законспектувати навчальний матеріал.

Під час самостійної роботи необхідно доповнювати конспекти та розкривати складні питання, що не були з'ясовані протягом лекції, використовуючи рекомендовані по темі навчальні посібники та словники. Для успішного самостійного опрацювання та засвоєння навчального матеріалу, курсантам пропонуються такі види роботи: читати та конспектувати рекомендовані першоджерела, тексти та статті за професійно-орієнтованою тематикою; складати конспекти та ставити творчі запитання до прочитаних текстів; писати короткі анотації до наукових джерел; готувати презентації до семінарських занять; писати і захищати реферати та виконувати завдання з формування навичок творчої та дослідницької діяльності.

Семінарське заняття, незалежно від форми проведення і середовища, передбачає розгорнуте обговорення питань плану семінару методами дискусії або конференції і містить виступи курсантів з підготовленими короткими доповідями і рефератами з послідовним обговоренням. На кожному семінарському занятті викладачем оцінюються підготовлені курсантами реферати і виступи, активність в дискусії, вміння формулювати та відстоювати свою позицію, а також проводиться письмовий експрес-контроль засвоєння теми.

Мультимедійна презентація виступу на семінарському занятті дозволяє передавати інформацію у візуалізованому, схематичному вигляді, що підвищує її цінність, можливість розуміння і засвоєння початкового матеріалу, особливо при змішаному або віддаленому режимі навчання. Навчальна презентація розробляється згідно з підпитанням теми семінарського заняття, бути інтерактивною, передбачати зворотній зв'язок з аудиторією.

Презентації для підтримки виступу на семінарському занятті мають бути спрямованими на розкриття основних теоретичних положень теми виступу, містити оптимум наукового тексту у структурованому вигляді, що містить на одному слайді від 3 до 7 окремих положень та мінімум візуалізованих матеріалів. Доповнююча текстова інформація, що спрямована на обґрунтування, презентованих теоретичних положень, має бути озвучена доповідачем, протягом від 7 до 10 хв.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Курсанту за роботу в семестрі можуть бути виставлені додаткові заохочувальні гЗ (зі знаком плюс) або штрафні гШ (зі знаком мінус) бали – до 10 балів. Заохочувальні бали гЗ виставляються за: наявності конспекту всіх лекцій, тем самостійного вивчення і семінарських занять; роботу у науковому товаристві за тематикою дисципліни; участь у інститутській або університетській конференціях (конкурсах, семінарах); виконання завдань викладача щодо вдосконалення наочних і навчально-методичних матеріалів з навчальної дисципліни. Штрафні бали гШ нараховуються за: не відпрацювання у конспекті тем пропущених лекційних і самостійних занять; спробу використання недозволених джерел під час проведення експрес-контролю.

Умови перескладання заліку. У разі отримання курсантом незадовільної оцінки або наявності заборгованості, перескладання заліку з дисципліни допускається не більше двох разів. При другому перескладанні заліку у курсанта може приймати комісія, яка створюється завідувачем спеціальної кафедри. Оцінка, отримана курсантом у результаті другого перескладання заліку, є остаточною. Курсант, який був не допущений до складання заліку, або був допущений, але не з'явився без поважної причини на залік (коли присутність курсанта обов'язкова), або був усунений від заліку, вважається таким, що використав відповідну спробу скласти залік з дисципліни і має заборгованість.

Політика щодо академічної доброчесності

Відповідно до Закону України “Про освіту” – Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності як сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень. Порухеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми. Списування під час контрольних (модульних) робіт та заліку заборонено (в тому числі із використанням мобільних девайсів).

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”. **Норми етичної академічної поведінки** здобувачів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”. Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

1. Рейтинг курсанта з навчальної дисципліни складається з балів, що він отримує за:

виконання 10 експрес-контролів на практичних заняттях;

робота на практичних заняттях з технікою (100% курсантів на кожному практичному занятті з відпрацюванням практичних завдань);

модульна контрольна робота.

2. Критерії нарахування балів.

2.1. Експрес-контрольні роботи оцінюються з 5 балів кожна:

“відмінно” – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 5 балів;

“добре” – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями – 4 балів;

“задовільно” – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 3 бали;

“незадовільно” – відповідь не відповідає вимогам до “задовільно” – 0 балів.

Тобто максимум $10 \cdot 5 = 50$ балів.

2.2. Практичні заняття з відпрацюванням практичних завдань за темами 6/3, 7/3, 8/3 оцінюються в 6 балів кожне:

“відмінно” – операції для підготовки до використання за призначенням джерел електроживлення засобів інформаційно-телекомунікаційних систем та систем зв'язку відпрацьовані в повному обсязі відповідно до вимог керівних документів – 6 балів;

“добре” – операції для підготовки до використання джерел електроживлення відпрацьовані, допущенні деяких неточності при організації заземлення та пуску електроагрегатів – 5 балів;

“задовільно” – порушення алгоритму виконання операцій та помилки в проведенні вимірювань характеристик струму – 4 бали;

Тобто максимум $3 \cdot 6 = 18$ балів.

2.3. Практичне заняття з відпрацюванням практичних завдань за темою 12/2 оцінюються в 7 балів:

“відмінно” – операції поточного ремонту відпрацьовані в повному обсязі відповідно до вимог керівних документів – 6–7 балів;

“добре” – операції поточного ремонту відпрацьовані, допущенні деяких неточностей при підготовці засобів вимірювань та оцінки значень діагностичних параметрів – 5 балів;

“задовільно” – порушення алгоритму виконання операцій та помилки в протоколах вимірювань – 4 балів;

Тобто максимум $1 \cdot 7 = 7$ балів.

2.4. Модульна контрольна робота оцінюється у 25 балів за такими критеріями:

“відмінно” – в роботі показані повні і міцні знання матеріалу, проявлено розуміння проблеми, що розглядається, здатність до творчого мислення, робота містить необхідний графічний матеріал, аналітичні розрахунки – 25–22 балів;

“добре” – в роботі допущені неprincipпові неточності, є незначні труднощі в трансформації певного матеріалу – 21–18 балів;

“задовільно” – неповно розкриті питання МКР (прослідковується невпевненість, нечітка аналітична або графічна аргументація) – 17–15 балів;

“незадовільно” – відсутні повні вірні відповіді на поставлені питання, в роботі відсутні аналітичне і графічне наповнення, немає висновків – 5 балів.

Тобто максимум $1 \cdot 25 = 25$ балів.

$$RD = 50 + 18 + 7 + 25 = 100.$$

3. Залікова контрольна робота оцінюється у **100** балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з 3 запитань з переліку до залікової контрольної роботи згідно з цією РПНД (силабусом) та врахуванням балів зв МКР.

Кожне запитання оцінюється з 25 балів за такими критеріями:

“відмінно” – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 25–23 балів;

“добре” – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня “умінь”, або незначні неточності) – 22–19 балів;

“задовільно” – відповідь (не менше 65% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до “стереотипного” рівня та деякі помилки) – 18–16 балів;

“достатньо” неповна відповідь (не менше 55% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до “достатнього” рівня з деякими помилками) – 15–14 балів;

“незадовільно” – незадовільна відповідь – менше 13 балів.

4. Умовою допуску до заліку є: виконання усіх видів робіт та завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни.

5. Сума рейтингових балів, отриманих курсантом протягом семестру, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею. Якщо сума балів менша за 60, курсант виконує

залікову контрольну роботу. У цьому разі сума балів за залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

6. Курсант, який набрав протягом семестру необхідну кількість балів ($RD \geq 60$), отримують залікову оцінку (залік) так званим «автоматом» відповідно до набраного рейтингу. В такому разі до заліково-екзаменаційної відомості вносяться бали RD та відповідні оцінки.

Курсант, який у семестрі отримав більше 60 балів, може взяти участь у заліковій контрольній роботі з метою підвищення оцінки. У цьому разі бали, отримані ним на заліковій контрольній роботі, є остаточними.

Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша, ніж за рейтингом, – застосовується **жорстка** РСО – попередній рейтинг курсанта з кредитного модуля (за винятком r_{C3}) скасовується і він отримує оцінку з урахуванням результатів залікової контрольної роботи.

7. Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок:

Рейтингова оцінка здобувача, RD	Університетська шкала оцінок рівня здобутих компетентностей
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

9. Додаткова інформація з навчальної дисципліни

Модульна контрольна робота.

Основні співвідношення напруг та струмів у трифазних системах. Співвідношення напруг та струмів у трифазних систем при з'єднанні “зірка-зірка”. Співвідношення напруг та струмів у трифазних систем при з'єднанні “трикутник-трикутник”. Вимірювання потужностей трифазних систем при з'єднанні “зірка-зірка”. Вимірювання потужностей трифазних систем при з'єднанні “трикутник-трикутник”. Режими роботи силових трансформаторів. Робочі характеристики силових трансформаторів. Режим холостої ходи та дослід нормального короткого замикання силового трансформатора. Способи збудження синхронних генераторів. Робочі характеристики синхронних генераторів. Способи збудження електричних машин постійного струму. Робочі характеристики генераторів постійного струму. Однонапівперіодна схема випрямлення однофазного струму. Двонапівперіодна схема випрямлення однофазного струму. Мостова схема випрямлення однофазного струму. Однонапівперіодна схема випрямлення трифазного струму. Мостова схема випрямлення трифазного струму. Критерії якості стабілізації. Параметричні стабілізатори змінної напруги. Компенсаційні стабілізатори змінної напруги. Параметричні стабілізатори постійної напруги. Компенсаційні стабілізатори постійної напруги. Принцип перетворення постійної напруги в змінну. Основні схеми перетворювачів напруги на транзисторах та тиристорах. Режими роботи та експлуатаційно-технічні характеристики акумуляторів. Позначення акумуляторів.

Призначення та характеристики режимів заряду акумуляторів. Вимоги до СЕЖ ЕОМ. Принципи побудови СЕЖ ЕОМ. Захист комп'ютерних мереж від витоку інформації колами ЕЖ. Будова пристроїв ЕЖ ПЕОМ. Принцип дії пристроїв ЕЖ ПЕОМ. Будова та принцип дії джерел безперебійного електропостачання ЗКСМ. Технічні характеристики та електричні схеми джерел безперебійного електропостачання ЗКСМ. Вимоги та принципи побудови систем ЕП ЦОД. Принцип дії та технічні характеристики трифазних джерел безперебійного електропостачання ЦОД. Тактико-технічні характеристики електроагрегатів АБ-2-О/230, АБ-4-Т/400; пересувної електростанції ЕСБ-4-ВС, дизельного електроагрегату АД-20-Т/230 М1, електростанцій І-613, І-613 М2, електростанції Е-351А. Вимоги, що ставляться до системи електроживлення ЗКСМ. Пристрої комутації, розподілу та перетворення електроенергії. Вимоги до систем електропостачання польових вузлів зв'язку. Принципи побудови систем електропостачання польових вузлів зв'язку. Захист елементів та систем електропостачання польових вузлів зв'язку від високоточної зброї. Вимоги до систем електропостачання стаціонарних вузлів зв'язку. Принципи побудови систем електропостачання стаціонарних вузлів зв'язку. Будова, основні технічні характеристики електроагрегатів та електростанцій стаціонарних вузлів зв'язку. Основні поняття та визначення теорії надійності. Кількісні показники надійності. Показники оцінки якості роботи обладнання. Комплексні показники надійності. Резервування елементів як метод підвищення надійності ЗКСМ. Джерела помилок аналізу надійності технічних ЗКСМ і напрями їх усунення. Порівняльний аналіз надійності технічних ЗКСМ. Помилки аналізу надійності технічних ЗКСМ. Система технічного обслуговування ЗКСМ. Види і зміст робіт при технічному обслуговуванні. Сутність, завдання і основні параметри експлуатаційного обслуговування. Експлуатаційне обслуговування ЗКСМ. Профілактичні заходи при обслуговуванні ЗКСМ. Система ремонту технологічного обладнання. Матеріальне забезпечення ремонту. Предмет і задачі технічної діагностики. Класифікація моделей об'єктів, алгоритмів та засобів діагностування. Дефекти і несправності елементів ЗКСМ. Розробка діагностичної моделі об'єкту. Побудова умовного алгоритму діагностування. Кількісна оцінка показників якості діагностичного забезпечення. Організація технічного обслуговування ЗКСМ та планування його проведення. Особливості експлуатаційного обслуговування ЗКСМ. Особливості діагностування дискретних об'єктів. Особливості ремонту дискретних об'єктів агрегатним методом. Взаємозв'язок і перетворення діагностичних моделей, напрями їх кращого використання.

Перелік питань до залікової контрольної роботи

Основні співвідношення напруг та струмів у трифазних системах. Співвідношення напруг та струмів у трифазних систем при з'єднанні “зірка-зірка”. Співвідношення напруг та струмів у трифазних систем при з'єднанні “трикутник-трикутник”. Вимірювання потужностей трифазних систем при з'єднанні “зірка-зірка”. Вимірювання потужностей трифазних систем при з'єднанні “трикутник-трикутник”. Режими роботи силових трансформаторів. Робочі характеристики силових трансформаторів. Режим холостої ходи та дослід нормального короткого замикання силового трансформатора. Способи збудження синхронних генераторів. Робочі характеристики синхронних генераторів. Способи збудження електричних машин постійного струму. Робочі характеристики генераторів постійного струму. Однонапівперіодна схема випрямлення однофазного струму. Двонапівперіодна схема випрямлення однофазного струму. Мостова схема

випрямлення однофазного струму. Однонапівперіодна схема випрямлення трифазного струму. Мостова схема випрямлення трифазного струму. Критерії якості стабілізації. Параметричні стабілізатори змінної напруги. Компенсаційні стабілізатори змінної напруги. Параметричні стабілізатори постійної напруги. Компенсаційні стабілізатори постійної напруги. Принцип перетворення постійної напруги в змінну. Основні схеми перетворювачів напруги на транзисторах та тиристорах. Режими роботи та експлуатаційно-технічні характеристики акумуляторів. Позначення акумуляторів. Призначення та характеристики режимів заряду акумуляторів. Вимоги до систем електроживлення ЕОМ. Принципи побудови систем електроживлення ЕОМ. Захист комп'ютерних мереж від витоку інформації колами електроживлення. Будова пристроїв електроживлення ПЕОМ. Принцип дії пристроїв електроживлення ПЕОМ. Будова та принцип дії джерел безперебійного електроживлення ПЕОМ. Технічні характеристики та електричні схеми джерел безперебійного електроживлення ПЕОМ. Вимоги та принципи побудови систем ЕП ЦОД. Принцип дії та технічні характеристики трифазних джерел безперебійного електропостачання ЦОД. Тактико-технічні характеристики електроагрегатів АБ-2-О/230, АБ-4-Т/400; пересувної електростанції ЕСБ-4-ВС, дизельного електроагрегату АД-20-Т/230 М1, електростанцій І-613, І-613М2, електростанції Е-351А. Вимоги, що ставляться до системи електроживлення ЗКСМ. Принципи побудови систем електроживлення ЗКСМ. Пристрої комутації, розподілу та перетворення електроенергії. Системи життєзабезпечення ЗКСМ. Вимоги до систем електропостачання польових вузлів зв'язку. Принципи побудови систем електропостачання польових вузлів зв'язку. Захист елементів та систем електропостачання польових вузлів зв'язку від високоточної зброї. Вимоги до систем електропостачання стаціонарних вузлів зв'язку. Принципи побудови систем електропостачання стаціонарних вузлів зв'язку. Будова, основні технічні характеристики електроагрегатів та електростанцій стаціонарних вузлів зв'язку. Основні поняття та визначення теорії надійності. Кількісні показники надійності. Показники оцінки якості роботи обладнання. Комплексні показники надійності. Резервування елементів як метод підвищення надійності ЗКСМ. Джерела помилок аналізу надійності технічних ЗКСМ і напрями їх усунення. Порівняльний аналіз надійності технічних ЗКСМ. Помилки аналізу надійності технічних ЗКСМ. Система технічного обслуговування ЗКСМ. Види і зміст робіт при технічному обслуговуванні. Сутність, завдання і основні параметри експлуатаційного обслуговування. Експлуатаційне обслуговування ЗКСМ. Профілактичні заходи при обслуговуванні ЗКСМ. Система ремонту технологічного обладнання. Матеріальне забезпечення ремонту. Предмет і задачі технічної діагностики. Класифікація моделей об'єктів, алгоритмів та засобів діагностування. Дефекти і несправності елементів ЗКСМ. Розробка діагностичної моделі об'єкту. Побудова умовного алгоритму діагностування. Кількісна оцінка показників якості діагностичного забезпечення. Організація технічного обслуговування ЗКСМ та планування його проведення. Особливості експлуатаційного обслуговування ЗКСМ. Особливості діагностування дискретних об'єктів. Особливості ремонту дискретних об'єктів агрегатним методом. Взаємозв'язок і перетворення діагностичних моделей, напрями їх кращого використання.