



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка**

Методичні вказівки

ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ПИТАНЬ

ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ

для студентів ННІ ЕКТ

ступеню вищої освіти «магістр»

спеціальності 141

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Затверджено
на засіданні кафедри ЕЕМ
Протокол №4 від 26.10.2017 р.

Затверджено
на засіданні Методичної ради Науково-
навчального інституту енергетики та
комп'ютерних технологій ХНТУСГ
імені Петра Василенка
Протокол №3 від 22.11.2017 р.

Харків 2017

Колектив авторів під керівництвом О. О. Мірошника

Приклади тестових питань Державного іспиту для студентів ННІ ЕКТ ступеню вищої освіти «магістр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / [Мірошник О. О., Савченко О. А., Трунова І. М. та ін.]; за ред. О. О. Мірошника – Х.: ХНТУСГ, 2017. – 58 с.

Рецензенти:

Фурман І. О., доктор технічних наук, професор кафедри АКТ (Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Доценко С. І., доктор технічних наук, професор кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем УкрДУЗТ (Український державний університет залізничного транспорту)

Приведені приклади тестових питань за дисциплінами, що вивчаються студентами ступеню вищої освіти «магістр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для підготовки до Державного іспиту.

© Харківський національний
технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка
2017

**«Експлуатація енергетичного обладнання
та засобів автоматизації»
(доцент Трунова І. М., кафедра ЕЕМ)**

1. За номінального навантаження трансформатора із системою охолодження ДЦ температура верхніх шарів масла не повинна перевищувати ...

- 1) 75° С;
- 2) 95° С;
- 3) 70° С.

2. Коли повинні автоматично вмикатися електродвигуни вентиляторів на трансформаторах з примусовою циркуляцією повітря і природною циркуляцією масла (система охолодження Д)?

- 1) У разі досягнення номінального навантаження або температури масла 75° С
- 2) У разі досягнення номінального навантаження або температури масла 55° С
- 3) У разі досягнення номінального навантаження або температури масла 65° С

3. Коли допускається увімкнення трансформаторів із системами охолодження М і Д на номінальне навантаження?

- 1) За будь-якої мінусової температури повітря;
- 2) За температури повітря не нижче -10° С;
- 3) За температури повітря не нижче -20° С.

4. Як називаються речовини, які створюють на металі плівку, що перешкоджає каталітичному впливу металів на трансформаторне масло?

- 1) пасиваторы
- 2) деактиваторы
- 3) інгібітори

5. Яка періодичність капітального ремонту повітряних ліній на металевих і залізобетонних опорах?

- 1) Не рідше ніж один раз на рік;
- 2) Не рідше ніж один раз на десять років;
- 3) Не рідше ніж один раз на п'ять років.

6. Якою має бути охоронна зона повітряних ліній електропередачі напругою до 1 кВ включно?

- 1) Не менш ніж 3 м;
- 2) Не менш ніж 2 м;
- 3) Не менш ніж 4 м.

7. Акт приймання в експлуатацію повітряної лінії електропередачі підписується після огляду лінії, на підставі наявності необхідних документів і після нормальної її роботи протягом...

- 1) доби
- 2) тижня
- 3) 3 годин

8. Що враховує поправочний коефіцієнт у формулі для визначення дійсного гранично допустимого струмового навантаження при експлуатації повітряних ліній електропередачі?

- 1) Якість електроенергії в мережі;
- 2) Вітрові навантаження на лінію;
- 3) Температуру повітря, якщо вона відрізняється від розрахункової.

9. При якому струмі навантаження тепловізійний контроль технічного стану електрообладнання не дозволяє виявити дефекти на ранній стадії розвитку?

- 1) при 0,3 від номінального струму й менше
- 2) при 0,4 від номінального струму й менше
- 3) при 0,5 від номінального струму й менше

10. На скільки відсотків можна перевантажувати струмом кабелі, що експлуатуються понад 15 років?

- 1) Не більш ніж на 15 %;

2) Не більш ніж на 20 %;

3) Не більш ніж на 10 %.

11. Яке перевантаження кабелів з просоченою паперовою ізоляцією напругою 20 і 35 кВ допускається (чи допускається взагалі)?

1) Допускається на 5 %;

2) Допускається на 10 %;

3) Забороняється.

12. Які два методи з приведених методів пошуку місця пошкодження кабелю дозволяють визначити місце пошкодження з найбільшою точністю?

1) Акустичний і індукційний

2) Імпульсний і коливального розряду

3) Петльовий і ємнісний

13. Умови експлуатації електродвигунів діляться на 4 групи. До якої групи відносяться умови експлуатації, якщо значення двох і більше факторів експлуатації (число включень, тривалість пуску, коефіцієнт завантаження, загазованість тощо) перевищують номінальні значення, значно впливаючи на надійність двигуна?

1) Легкі умови

2) Нормальні умови

3) Жорсткі умови

4) Особливо жорсткі умови

14. Під час експлуатації стаціонарних освітлювальних (опромінювальних) електроустановок у сільськогосподарському виробництві з якою періодичністю рекомендується перевіряти освітленість (опромінення) на рівні робочої поверхні?

1) 1 раз на місяць

2) 1 раз на рік

3) 1 раз на три роки

15. Який мінімально допустимий опір ізоляції силових та освітлювальних електропроводок напругою до 1000 В?

- 1) Не менше ніж 0, 5 МОм;
- 2) Не менше ніж 1 МОм;
- 3) Не менше ніж 10 МОм.

**«Якість послуг з електропостачання споживачів»
(доцент Трунова І. М., кафедра ЕЕМ)**

1. Яким може бути в мережі електропостачання сумарний коефіцієнт гармонічних спотворень за ДСТУ EN 50160:2014?

- 1) 8% протягом 95 % часу за тиждень
- 2) 8% протягом 100 % часу за тиждень
- 3) 6% протягом 95 % часу за тиждень

2. Яке нормально допустиме значення коефіцієнта зворотної послідовності напруги або струму?

- 1) ± 2 %
- 2) ± 5 %
- 3) ± 10 %

3. Який із заходів не дозволяє зменшити повний опір ЛЕП?

- 1) Зменшення довжини ЛЕП
- 2) Включення на паралельну роботу декількох ЛЕП
- 3) Збільшення перерізу проводу ЛЕП
- 4) Зменшення індуктивного опору ЛЕП
- 5) Зменшення перерізу проводу ЛЕП

4. Що невірно? Філософія тотального управління якістю (Total Quality Management) передбачає...

- 1) створення системи управління якістю, яка має постійно працювати
- 2) постійне поліпшення якості (quality improvement)
- 3) обов'язковість впровадження тотального управління якістю для усіх підприємств

5. На якому інтервалі часу визначають короткочасну дозу флікера?

- 1) 10 хвилин

- 2) 5 хвилин
- 3) 1 хвилинка

6. Індекс середньої тривалості довгих перерв електропостачання в системі це

- 1) SAIDI
- 2) SAIFI
- 3) ENS

7. Якість електроенергії вважається такою, що відповідає вимогам стандарту, якщо загальна тривалість виходу за гранично допустимі межі показника якості протягом доби складає (у відсотках від часу доби)

- 1) 5 %
- 2) 0 %
- 3) 10%.

8. В погіршенні якого показника якості електричної енергії найбільш ймовірним винуватцем є електропостачальна організація?

- 1) Коефіцієнта нульової послідовності напруги або струму
- 2) Розмаху зміни напруги
- 3) Усталеного відхилення напруги

9. В погіршенні якого показника якості електричної енергії найбільш ймовірним винуватцем є споживач?

- 1) Усталене відхилення напруги
- 2) Дози флікера
- 3) Відхилення частоти

10. Яке з приведених видів електрообладнання не є джерелом несинусоїдності напруги в електричних мережах?

- 1) Перетворювальні установки різних видів (випрямлячі, інвертори, частотні перетворювачі, регулятори напруги, електрорухомих склад змінного та постійного струму тощо).

2) Апарати з електричною дугою або апарати, які використовують електричний розряд (дугові печі, зварювальні установки, люмінесцентне освітлення тощо).

3) Лампи розжарення.

4) Установки з магнітними колами, що працюють в режимі насичення (трансформатори, дроселі з осердям тощо) та обертові машини (генератори, двигуни).

11. Яке умовне позначення усталеного відхилення напруги?

1) K_U

2) P_{St}

3) δU_V

12. Яке умовне позначення короткочасної дози флікера?

1) K_U

2) P_{St}

3) δU_V

13. Яка максимальна тривалість відключення споживачів електричної енергії за графіками аварійного відключення споживачів електричної енергії (ГАВ)?

1) 2 години

2) 1 година

3) 3 години

14. Яка складова якості послуг електропостачання не має технічних аспектів?

1) Continuity of Supply

2) Commercial Quality

3) Voltage Quality (Power Quality)

15. Який показник за EN 50160:2014 характеризує коливання напруги?

1) voltage variation

2) frequency of the supply voltage

3) flicker severity

**«Програмно-апаратне забезпечення
систем керування в енергетиці»
(ст. викл. Пазій В. Г., кафедра ЕЕМ)**

1. На схемах релейного захисту шинки сигналізації підписують латинськими літерами:

- 1) ЕС;
- 2) ЕН;
- 3) EBLZ.

2. На схемах релейного захисту шинки керування підписують латинськими літерами:

- 1) ЕС;
- 2) ЕН;
- 3) EAR.

3. Здатність релейного захисту за наявності послідовно установлених в мережі апаратів захисту виявляти ушкоджену ділянку та вимкати її тільки найближчими до місця ушкодження вимикачами називається:

- 1) диференційним захистом;
- 2) струмовою відсічкою;
- 3) селективністю.

4. Вкажіть індукційне реле струму:

- 1) РТ-40;
- 2) РС-40;
- 3) РТ-85.

5. Коефіцієнт повернення реле максимального струму це:

- 1) відношення струму спрацювання до струму повернення;
- 2) відношення струму повернення до струму спрацювання;
- 3) відношення струму повернення до струму уставки;

6. Вкажіть проміжне реле:

- 1) РП-341;
- 2) РН-54;
- 3) РНТ-565.

7. На схемах реле струму підписують латинськими літерами:

- 1) KL;
- 2) KH;
- 3) KA;

8. Газовим захистом захищають:

- 1) кабельні лінії;
- 2) повітряні лінії;
- 3) силові трансформатори;

9. ANSI Code ПРВВ:

- 1) 49M/49G/49T;
- 2) 62BF;
- 3) 50/51/51B.

10. ANSI Code трифазного неспрямованого МСЗ, перша ступінь (відсічка):

- 1) 51;
- 2) 50/51B;
- 3) 50/51/51B.

11. Диференційний захист трансформатора можна реалізувати за допомогою мікропроцесорного терміналу:

- 1) МРЗС-05-05;
- 2) МРЗС-05-02;
- 3) МРЗС-05-01.

12. АВР можна реалізувати за допомогою мікропроцесорного терміналу:

- 1) МРЗС-05Л;
- 2) МРЗС-05-01;
- 3) МРЗС-05-02.

13. АВР можна реалізувати за допомогою мікропроцесорного терміналу:

- 1) МіСОМ Р111;
- 2) МіСОМ Р123;
- 3) МіСОМ Р112.

14. Диференційний захист трансформатора можна реалізувати за допомогою мікропроцесорного терміналу:

- 1) МРЗС 05-М;
- 2) РЗЛ-01;
- 3) РС83-ДТ2.

15. У вихідне положення вказівне реле типу РУ-21 повертається:

- 1) автоматично;
- 2) вручну;
- 3) програмно.

**«САПР електроустановок»
(професор Мірошник О. О., кафедра ЕЕМ)**

1. Програмний продукт Модус – це:

- Текстовий редактор
- Графічний редактор і тренажер
- Електронна таблиця

2. Призначення електронного журналу

- ОРС – рішення, інтеграція в СУБД, інтегрована платформа побудови користувальницького інтерфейсу верхнього рівня для диспетчерського керування та технологічних застосувань
- ведення оперативної схеми, протоколювання зміни стану обладнання та об'єкта, засіб доступу до альбому схем, відображення довідкової інформації з обладнанням та абонентами
- ПО ведення мнемосхеми й електронного журналу, бланки перемикачів

3. Для чого призначене ручне ведення мнемосхеми
 - зняття з телемеханічного контролю
 - інтеграція з СУБД
 - для використання ОРС – сервера
4. Що моделює один «компаративний» графічний елемент
 - 1 комутаційний апарат
 - 5-10 комутаційних апаратів
 - 15-20 комутаційних апаратів
5. Що входить у додатки-хости
 - Інтегратор схем
 - ОРС – сервер
 - ПЗ ведення мнемосхеми та електронного журналу
6. Призначення компонента Activescheme
 - Повторне використання схемної графіки, яка підготовлена в графічному редакторі Модус у рішеннях, що засновані на СУБД
 - Повторне використання схемної графіки, яка підготовлена в графічному редакторі Модус у рішеннях, що засновані на ОРС – сервері
 - Повторне використання схемної графіки, яка підготовлена в графічному редакторі Модус у рішеннях, що засновані на Internet/Intranet технологіях
7. Activescheme забезпечує
 - Налаштування виду схеми у відповідності зі стандартами, що прийняті в організації користувача
 - Створення зв'язку з ОРС – сервером
 - Доступ програми до мнемосхеми та електронного журналу
8. Можливості комплексу Модус як засобу відображення даних СКАДА-системи
 - Робота з мобільними елементами

- Відображення стану ТС, ТІ, АПТС на схемі
- Тестовий режим перемикачів із включеним режимом перевірки коректності перемикачів

9. Клієнтське ПЗ із плагіном “Сполучення з ОРС” дозволяє працювати з

- Інтегратором схем і Електронним журналом
- Редактором подій і ОРС – сервером
- Графічним редактором і Диспетчерською системою

10. Використання тренажера в програмному комплексі Модус

- Протоколювання зміни стану обладнання та об'єкта, відображення довідкової інформації по обладнанню та абонентам
- Відображення довідкової інформації із зовнішніх БД, перевірка правильності перемикачів (підсистема попереджень при перемиканнях)
- Проведення змагань оперативного персоналу, самопідготовка та підготовка на робочому місці

11. Вихідні дані для створення сцен

- Рисунки обладнання у векторному форматі
- Анімаційні схеми
- Табличне представлення даних з ідентифікаторами

12. Графічна підсистема призначена для

- підготовки та використання електронного представлення різних схем і макетів енергетичних об'єктів
- підготовки та використання електронного представлення візуальних об'єктів
- підготовки та використання електронного представлення мнемосхеми та табличної інформації

13. Для того, щоб підключити роботу сцени до виконаного макета, достатньо

- двічі клацнути на елементі

- проставити на елементах схеми в макеті марку обладнання
- проставити на елементах схеми написи елементів

14. На підставі моделі режиму можуть бути визначені наступні дані

- номер електричної схеми
- елемент мнемосхеми в табличному вигляді
- унікальний номер електричного кола, що містить

елемент схеми

15. На основі правил перемикування виявляються види порушень

- що призводять до аварійних ситуацій
- схеми, що призводять до перевірки
- що призводять до прив'язки схеми до реальних об'єктів

«Патентознавство та інтелектуальна власність»

(доцент Загуменна К. В., кафедра АКІТ)

1.3 яких основних розділів складається опис винаходу в заявці:

- 1) характеристика області техніки, до якої належить винахід; характеристика рівня техніки; суть винаходу; перелік фігур креслень, котрі містяться в тексті опису;
- 2) назва патенту; шифр; характеристика рівня техніки; суть винаходу; відмітна частина; перелік фігур креслень, котрі містяться в тексті опису;
- 3) назва патенту; характеристика області техніки, до якої належить винахід; опис аналога; опис прототипу; характеристика рівня техніки; перелік фігур креслень, котрі містяться в тексті опису.

2. При складанні формули винаходу необхідно керуватися таким правилом:

- 1) формула винаходу завжди пишеться одним реченням, яке б велике воно не було, крапки всередині

формули не допускаються, а для зв'язку істотних ознак застосовують з'єднуючі їх прийменники або слова.

2) формула винаходу пишеться декількома реченнями, а для зв'язку істотних ознак застосовують з'єднуючі їх прийменники або слова.

3) формула винаходу завжди пишеться декількома реченнями, а значення параметрів, розмірів, кількісного складу компонентів речовини в ознаках винаходів не повинні вказуватися у вигляді меж.

3. Зі скількох частин складається формула винаходу?

- 1) обмежувальної і відмітної
- 2) технічного опису та відмітної частини
- 3) основної та додаткової

4. Формули винаходу можуть бути

- 1) одноланковими або багатоланковими
- 2) розширеними
- 3) включають основну та додаткову частини

5. До складу заявки входять наступні документи:

- 1) заява про видачу патенту (свідоцтва); опис винаходу; формула винаходу; креслення, фотографії та інші матеріали, необхідні для розуміння суті винаходу; реферат; документ, що підтверджує сплату мита.
- 2) назва патенту; опис винаходу; відмітна частина; креслення, фотографії та інші матеріали, необхідні для розуміння суті винаходу; реферат; документ, що підтверджує сплату мита.
- 3) назва патенту; шифр; опис винаходу; опис аналога і прототипу; креслення, фотографії та інші матеріали, необхідні для розуміння суті винаходу; документ, що підтверджує сплату мита.

6. Аналіз науково-технічного рішення для виявлення пропонованого винаходу включає наступні етапи:

- 1) визначення різновиду винаходів; встановлення ознак аналізованого об'єкта та їх розкриття; порівняльний аналіз прототипу і запропонованого об'єкта; визначення позитивного ефекту, пов'язаного з введенням відмінних ознак; класифікація ознак; побудова формули пропонованого винаходу.
- 2) класифікація винаходів; перевірка відповідності шифру; порівняльний аналіз прототипу і запропонованого об'єкта; класифікація ознак; побудова формули пропонованого винаходу.
- 3) назва патенту; встановлення ознак аналізованого об'єкта та їх розкриття; порівняльний аналіз прототипу і запропонованого об'єкта; визначення економічної ефективності та терміну окупності; класифікація ознак; побудова формули пропонованого винаходу.

7. Що таке Ноу-хау

- 1) ноу-хау - це завжди практична розробка, доведена до промислового використання.
- 2) ноу-хау - це теоретична розробка, яка може бути корисна суспільству.
- 3) ноу-хау - це завжди теоретична або практична розробка, яка має правовий захист як усередині країни, так і за кордоном.

8. Які види патентних пошуків здійснюють при виконанні патентних досліджень:

- 1) тематичний, іменний і нумераційний.
- 2) технічний і теоретичний.
- 3) по аналогу і прототипу

9. Процес патентних досліджень включає в себе наступні етапи:

-визначення мети патентних досліджень; розробка регламенту патентного пошуку; проведення пошуку з патентної та науково-технічної літератури; аналіз отриманої інформації; формулювання висновків, оформлення результатів.

- пошук аналога і прототипу; проведення пошуку з патентної та науково-технічної літератури; аналіз отриманої інформації; класифікація патенту; формулювання висновків, оформлення результатів.
- визначення мети патентних досліджень; пошук аналога і прототипу; проведення пошуку з патентної та науково-технічної літератури; складання формули та мети дослідження; формулювання висновків, оформлення результатів.

10. Зразок, що заявляється, визнається таким, що відповідає критерію оригінальності, якщо:

- хоча б для однієї з його істотних ознак, включених до переліку, що визначає об'єм його правової охорони, не виявлені художньо-конструкторські рішення, які притаманні тій самій ознаці.
- коли для всіх з його істотних ознак, включених до переліку, що визначає об'єм його правової охорони, виявлені художньо-конструкторські рішення, яким притаманна така сама ознака.
- для частини його істотних ознак, які включені до переліку, що визначає об'єм його правової охорони, виявлені художньо-конструкторські рішення, яким притаманна така сама ознака.

11. Промисловий зразок визнається новим, якщо

- сукупність його суттєвих ознак, що визначають естетичні та ергономічні особливості виробу, невідома з відомостей, що стали загальнодоступними у світі до дати пріоритету промислового зразка.
- сукупність його суттєвих ознак, що визначають естетичні та ергономічні особливості виробу, відома з відомостей, що стали загальнодоступними у світі після дати пріоритету промислового зразка.
- сукупність його відмінних ознак, що визначають естетичні та ергономічні особливості виробу, має оригінальність і виконує функції близькі до прототипу.

12. Структура опису корисної моделі включає наступні розділи:

1) індекс МКІ; 2) назва; 3) область техніки; 4) рівень техніки; 5) сутність моделі; 6) перелік фігур креслень; 7) відомості, що підтверджують можливість використання моделі, тобто отримання технічного результату; 8) висновок.

1) індекс МКІ; 2) назва; 3) область техніки; 4) рівень техніки; 5) опис аналога і прототипу; 6) перелік фігур креслень; 7) розрахунок економічної ефективності; 8) висновок.

1) назву патенту; 2) область застосування 3) область техніки; 4) рівень техніки; 5) опис аналога і прототипу; 6) перелік фігур креслень; 7) відомості, що підтверджують можливість використання моделі, тобто отримання технічного результату; 8) економічний ефект.

13. Який склад заявки на корисну модель

1) Заява про видачу. 2) Опис корисної моделі. 3) Формула корисної моделі. 4) Креслення та інші матеріали. 5) Реферат.

1) Назва патенту. 2) Опис корисної моделі. 3) Формула корисної моделі. 4) Креслення та інші матеріали. 5) Реферат.

1) Назва патенту. 2) Опис області застосування. 3) Формула корисної моделі. 4) Креслення та інші матеріали. 5) Реферат.

14. До ознак корисної моделі відносяться:

- наявність конструктивних елементів; наявність зв'язку між елементами; взаємне розташування елементів; форма виконання елементів; форма виконання зв'язку між елементами; параметри елементів; матеріал, з якого виконані елементи.

- наявність наукової новизни; наявність зв'язку між елементами; взаємне розташування елементів; форма виконання елементів; формула винаходу; параметри елементів; матеріал, з якого виконані елементи.

- наявність конструктивних елементів; наявність аналога і прототипу; форма виконання елементів; форма виконання зв'язку між елементами; оригінальність корисної моделі; матеріал, з якого виконані елементи.

15. Винахід – це

- рішення технічної задачі
- рішення теоретичної задачі
- рішення комплексної задачі, яка має економічний ефект

**«Теорія електромагнітного поля»
(професор Косуліна Н. Г., кафедра ТТЕ)**

1. Електростатичне поле ϵ

- 1) Частковим видом електромагнітного поля й утворюється сукупністю електричних зарядів, нерухомих у просторі і незмінних за часом.
- 2) Частковим видом електромагнітного поля й утворюється сукупністю електричних зарядів, рухомих у просторі і змінних за часом.
- 3) Є сукупність електричного і магнітного полів, які пов'язані між собою і змінюються за часом.

2. Електростатичне поле ϵ заданим у просторі, якщо

- 1) У кожній точці цього простору задано скалярну величину ϕ , що має назву скалярного потенціалу поля, і векторну величину \vec{E} – напруженість цього поля, яка виражається через величину ϕ .
- 2) У кожній точці цього простору задано скалярну величину ϕ , що має назву скалярного потенціалу поля, і векторну величину H – магнітну напруженість цього поля.
- 3) Є сукупність точок поля, сукупність точок поля, що мають однаковий потенціал.

3. Градієнт скалярної функції це:

- 1) Швидкість зміни скалярної функції, яка взята в напрямку її найбільшого зростання, називають градієнтом скалярної функції.
- 2) Швидкість зміни скалярної функції, яка взята в напрямку її найменшого зростання, називають градієнтом скалярної функції.
- 3) Швидкість зміни векторної функції, яка взята в напрямку її найбільшого зростання, називають градієнтом скалярної функції.
- 4) Швидкість зміни векторної функції, яка взята в напрямку її найменшого зростання, називають градієнтом скалярної функції.

4. Теорема Гауса в інтегральній формі запису має наступний вигляд:

- 1)
$$\oint \overline{E} ds = \frac{\sum q_{вiл}}{\epsilon_0 \epsilon_r}.$$
- 2)
$$\operatorname{div} \overline{E} = \frac{\rho_{вiл}}{\epsilon}.$$
- 3)
$$\operatorname{div} \overline{E} = \frac{\rho_{вiл} + \rho_{зв}}{\epsilon}.$$

5. Теорема Гауса у диференційній формі запису має наступний вигляд:

- 1)
$$\operatorname{div} \overline{D} = \rho_{вiл}.$$
- 2)
$$\oint \overline{E} ds = \frac{\sum q_{вiл}}{\epsilon_0 \epsilon_r}.$$
- 3)
$$\overline{P} = \frac{\sum q \overline{l}}{V}.$$

6. Рівняння Пуассона і Лапласа, як основне рівняння електростатики має наступний вигляд:

- 1)
$$\nabla(\nabla \varphi) = -\frac{\rho_{вiл}}{\epsilon}.$$

$$2) \operatorname{div} \bar{E} = \frac{\rho_{\text{ввл}} + \rho_{\text{зв}}}{\varepsilon}.$$

$$3) \oint_s \bar{D} ds = \sum q_{\text{ввл}}.$$

7. Закон Ома у диференційній формі запису має наступний вигляд:

$$1) \bar{\delta} = \gamma \bar{E}.$$

$$2) \bar{\delta} = \gamma (\bar{E} + \overline{E_{\text{СТОП}}}).$$

$$3) \operatorname{div} \bar{\delta} = 0.$$

8. Перший закон Кірхгофа у диференційній формі запису має наступний вигляд:

$$1) \operatorname{div} \bar{\delta} = 0.$$

$$2) \bar{\delta} = \gamma (\bar{E} + \overline{E_{\text{СТОП}}}).$$

$$3) \frac{I^2 R}{V} = \frac{(\delta \Delta s)^2}{\Delta l \cdot \Delta s} \left(\frac{\Delta l}{\gamma \Delta s} \right) = \frac{\delta^2}{\gamma} = \gamma E^2.$$

9. Другий закон Кірхгофа у диференційній формі запису має наступний вигляд:

$$1) \bar{\delta} = \gamma (\bar{E} + \overline{E_{\text{СТОП}}}).$$

$$2) \bar{\delta} = \gamma \bar{E}$$

$$3) \frac{I^2 R}{V} = \frac{(\delta \Delta s)^2}{\Delta l \cdot \Delta s} \left(\frac{\Delta l}{\gamma \Delta s} \right) = \frac{\delta^2}{\gamma} = \gamma E^2.$$

10. Співвідношення між провідністю і ємністю має наступний вигляд:

$$1) \frac{C}{G} = \frac{\varepsilon}{\gamma};$$

$$2) C \cdot G = \gamma \cdot \varepsilon;$$

$$3) C \cdot \gamma = G \cdot \varepsilon.$$

11. Магнітне поле задано у визначеній області простору, якщо...

1) У кожній точці цієї області задані його основні характеристики, а саме: векторні величини: індукція \overline{B} , намагніченість \overline{J} і напруженість \overline{H} .

2) У кожній точці цієї області задані його основні характеристики, а саме: векторні величини: індукція \overline{B} , намагніченість \overline{J} і напруженість електричного поля \overline{E} .

3) У кожній точці цієї області задані його основні характеристики, а саме: векторні величини: намагніченість \overline{J} і напруженість \overline{H} та скалярний потенціал φ .

12. Інтегральна форма запису закону повного струму має наступний вигляд.

$$1) \oint \overline{H} d\overline{l} = I.$$

$$2) \operatorname{rot} \overline{H} = \overline{\delta}.$$

$$3) \oint \overline{H} d\overline{l} / I = 0.$$

$$4) \operatorname{rot} \overline{H} / \overline{\delta} = 0.$$

13. Диференційний запис закону повного струму має наступний вигляд.

$$1) \operatorname{rot} \overline{H} = \overline{\delta}.$$

$$2) \oint \overline{H} d\overline{l} = I.$$

$$3) \oint \overline{H} d\overline{l} / I = 0.$$

$$4) \operatorname{rot} \overline{H} / \overline{\delta} = 0.$$

14. Під змінним електромагнітним полем розуміють.....

- 1) Сукупність електричного і магнітного полів, які пов'язані між собою і змінюються за часом.
- 2) Сукупність електричних полів, які пов'язані між собою і змінюються за часом.
- 3) Сукупність магнітних полів, які пов'язані між собою і змінюються за часом.
- 4) Сукупність електричного і магнітного полів, які не пов'язані між собою і не змінюються за часом.

15. Перше рівняння Максвелла в диференційній формі має наступний вигляд.....

$$1) \operatorname{rot} \bar{H} = \bar{J} + \varepsilon \frac{\partial \bar{E}}{\partial t}.$$

$$2) \operatorname{rot} \bar{E} = -\frac{\partial \bar{B}}{\partial t}.$$

$$3) \operatorname{div} \bar{B} = 0.$$

$$4) \operatorname{div} \bar{D} = 0.$$

**«Електромагнітна сумісність в електромережах»
(доцент Ляшенко Г. А., кафедра ТТЕ)**

1. Дати визначення ЕМС.

- 1) Здатність електричного пристрою задовільно функціонувати в його електромагнітному оточенні, не впливаючи на це оточення, до якого належать також і інші пристрої, неприпустимим чином.
- 2) Здатність електричного пристрою протистояти електромагнітним перешкодам.
- 3) Здатність електричного пристрою не створювати електромагнітних перешкод іншим електричним пристроям.

2. Сформулювати поняття допустимої перешкоди.

1) Електромагнітна завада, при якій якість функціонування технічного засобу, схильного до її впливу, зберігається на заданому рівні.

2) Електромагнітна перешкода, вплив якої знижує якість функціонування технічного засобу до рівня 0.7 від заданого.

3) Електромагнітна завада, що встановлена шляхом угоди.

3. Що таке норма на перешкоду?

1) Норма на перешкоду: регламентований мінімальний рівень перешкоди.

2) Норма на перешкоду: регламентований максимальний рівень перешкоди.

3) Норма на перешкоду: регламентований середній рівень перешкоди.

4. Яке співвідношення характеризує ширину смуги енергетичного спектру.

1) Площу під кривою енергетичного спектру, віднесеного до величини енергетичного спектру на частоті ω_0 :

$$\Delta_{II} = \frac{1}{2\pi F(\omega_0)} \int_0^{\infty} F(\omega) d\omega.$$

2) Площу під кривою енергетичного спектру, віднесеного до величини енергетичного спектру на частоті ω_0 :

$$\Delta_{II} = \frac{1}{2\pi F(\omega_0)}.$$

3) Площу під кривою енергетичного спектру, віднесеного до величини енергетичного спектру на частоті ω_0 :

$$\Delta_{II} = 2\pi F(\omega_0) \int_0^{\infty} F(\omega) d\omega.$$

5. Сформулювати, що собою являє електромагнітна обстановка.

1) Сукупність електромагнітних явищ та процесів в заданій області простору.

2) Сукупність електромагнітних явищ, процесів у технічному засобі.

3) Сукупність електромагнітних явищ, процесів в заданій області простору, частотному і часовому діапазонах.

6. Дати визначення електромагнітної перешкоди.

1) Електромагнітне явище, процес, які заважають працювати електротехнічному засобу.

2) Електромагнітне явище, процес, які знижують, або можуть знизити якість функціонування технічного засобу.

3) Електромагнітне явище, процес, які знижують, або можуть знизити якість функціонування технічного засобу на 75%.

7. Яка відстань характеризує помітний вплив змінного магнітного поля побутових приладів?

1) Не більше, як 1 м.

2) Не більше, як 2,5 м.

3) Не більше, як 7 м.

8. Яке співвідношення характеризує приналежність до вузькосмугових перешкод?

1) Умова вузької смуги частот процесу визначається кількісно як $\omega_0 = \Delta_{\Pi}$.

2) Умова вузької смуги частот процесу визначається кількісно як $\omega_0 \leq \Delta_{\Pi}$.

3) Умова вузької смуги частот процесу визначається кількісно як $\omega_0 \gg \Delta_{\Pi}$.

9. Які джерела широкосмугових перешкод?

1) Автомобільні системи запалювання, газорозрядні лампи, колекторні двигуни, повітряні лінії високої напруги, іскрові розряди між недосить щільно з'єднаними металевими

частинами, або між металевими частинами та поверхнею ізолятора.

2) Передавачі зв'язку, медичні, наукові, промислові генератори високої частоти, гетеродини радіоприймачів.

3) Промислові генератори високої частоти, гетеродини радіоприймачів, автомобільні системи запалювання, газорозрядні лампи, колекторні двигуни, повітряні лінії високої напруги.

10. Які технічні засоби створюють значні побутові електричні перешкоди?

1) Електричні лампи денного освітлення, праски.

2) Електронно-променеві трубки телевізорів і моніторів.

3) Пральні машини, холодильники.

11. Пояснити поняття завадостійкість.

1) Завадостійкість – здатність технічного засобу зменшити електромагнітні перешкоди шляхом роботи спеціальних технічних засобів.

2) Завадостійкість – здатність технічного засобу зберігати задану якість функціонування при впливі на нього зовнішніх перешкод з регламентованими значеннями параметрів у відсутності додаткових засобів від перешкод, що не відносяться до принципу дії або побудови технічного засобу.

3) Завадостійкість – полягає в усуненні перешкод за рахунок додаткових засобів технічного захисту.

12. Виникнення ємнісного механізму впливу перешкоди на елемент можливе коли:

1) Магнітна складова перевищує електричну.

2) Електрична складова перевищує магнітну.

3) Коли джерело перешкоди та елемент з'єднані гальванічно.

13. Заходи зі зниження впливу гальванічного зв'язку.

- 1) Виконання з'єднань між двома і більше контурами провідниками з можливо низьким повним опором, особливо низькою індуктивністю.
- 2) Заземлення проводів і контурів чутливих до впливу.
- 3) Встановлення екранів.

14. Перелічити технічні заходи із забезпечення електромагнітної сумісності.

- 1) Пригнічення перешкод, екранування, біологічний захист.
- 2) Пригнічення перешкод, екранування, зниження частоти електромережі.
- 3) Екранування, фільтрація, випрямлення електричного струму.

15. Пояснити, в чому полягає захисна дія електромагнітних екранів.

- 1) Ослаблення електромагнітного поля, створеного будь якими джерелами в заданій області простору, в якому є джерела випромінювання.
- 2) Ослаблення електромагнітного поля, створеного будь якими джерелами в заданій області простору, в якому немає джерел випромінювання.
- 3) Ослаблення електромагнітного поля, створеного будь якими джерелами в заданій області простору, в якому містяться гальванічні компоненти.

«Енергозбереження та енергетичний менеджмент» (доцент Дудніков С. М., кафедра ЕЕМ)

1. До первинних енергоносіїв відносяться:

- 1) електрична, теплова, механічна енергія;
- 2) водяна пара, гаряча вода, бензин, дизпаливо;
- 3) природний газ, вугілля, уран, нафта, енергія сонця, вітру, біомаси.

2. Витрати ПЕР на одиницю виробленої продукції називають:

- 1) енергоємністю продукції;
- 2) собівартістю продукції;
- 3) рентабельністю виробництва продукції;
- 4) коефіцієнтом дисконту.

3. Переваги сонячної енергетики:

- 1) прив'язка до країн аридного клімату;
- 2) можливість використання акумуляторів;
- 3) невичерпність та екологічна чистота;
- 4) можливість виробництва теплової чи електричної енергії

4. Який показник необхідно враховувати при визначенні обсягів спожитої енергії від поновлюваних джерел:

- 1) коефіцієнти переведення електротехнічного і енерготехнічного обладнання в умовні одиниці енергообладнання;
- 2) коефіцієнт незбігання графіка навантаження споживача та джерела енергії;
- 3) коефіцієнт втрат акумулятора
- 4) коефіцієнт трансформації

5. Ключові функції енергоменеджменту:

- 1) енергоаудит, підвищення енергоефективності, моніторинг процесу енерговикористання;
- 2) організація, інтенсифікація та планування процесу енергозбереження;
- 3) планування та аналіз виробництва продукції на підприємстві

6. Цикл вимог EMAS включає

- 1) збагачення первинних енергоносіїв;
- 2) пропозиції з підвищення енергоефективності;
- 3) модернізацію служби маркетингу енергії;
- 4) організацію служби контролю якості

7. Області застосування графіків споживання електричної енергії:

- 1) для визначення піків навантаження протягом доби;
- 2) для аналізу зміни навантаження;
- 3) для прогнозування обсягів споживання електричної енергії та визначення техніко-економічних показників;
- 4) для прогнозування планових відключень споживачів електричної енергії

8. Основна стратегічна мета енергоменеджменту на підприємстві:

- 1) визначення рівня досягнення поставлених цілей
- 2) побудова системи, що дозволить вимірювати й оцінювати використання енергії.
- 3) постійна оптимізація системи щодо використання енергії

9. Методика часткових вимірювань обсягів енергії та енергоносіїв виконується:

- 1) стаціонарними вимірниками;
- 2) за показами стаціонарних або тимчасових вимірників та додаткових розрахунків;
- 3) тимчасовими вимірниками;
- 4) шляхом обчислення обсягу спожитого палива

10. Методика непрямих вимірювань витрат енергії та енергоносіїв виконується:

- 1) методами регресивного аналізу і тестового контролю;
- 2) за показами стаціонарних або тимчасових вимірників та додаткових розрахунків;
- 3) тимчасовими вимірниками;
- 4) шляхом обчислення обсягу спожитого палива

11. Який розділ не входить в структуру звіту з енергоаудиту:

- 1) загальні відомості про підприємство;
- 2) складання та аналіз енергобалансу;
- 3) аналіз ринку збуту продукції;
- 4) аналіз питомих витрат енергоресурсів

12. Що не повинно входити до розширеного висновку з енергоаудиту:

- 1) прогноз зниження енергоспоживання;
- 2) обґрунтування напрямків подальших робіт;
- 3) інформація щодо впливу конкурентів;
- 4) джерела отримання необхідної інформації;
- 5) перелік можливих енергозберігаючих заходів

13. Вкажіть види розрахунків, які можуть виконуватись під час проведення енергоаудиту:

- 1) на основі преїскурантів;
- 2) за обсягами зекономлених річних витрат ПЕР згідно звіту;
- 3) за трудовитратами з урахуванням вартості однієї людино-добы;
- 4) розрахунки відшкодування витрат енергоаудиторської фірми за мінімальними розцінками з остаточним розрахунком за результатами роботи;
- 5) комбіновані форми розрахунків (комбінація наведених вище способів);
- 6) всі відповіді вірні.

14. Вкажіть невірний варіант основних результатів енергоаудиту:

- 1) оцінка поточного стану ефективності використання енергоресурсів;
- 2) розробка заходів, що усувають втрати;
- 3) експертиза існуючих інноваційних проектів;
- 4) розробка рекомендацій з подальшим розвитком ефективних технологій;
- 5) просування проектів, рекомендованих рекламою;
- 6) виконання формальних завдань енергоаудиту.

15. Вкажіть можливі засоби для вимірювання витрат рідини:

- 1) ультразвуковий детектор витрат;
- 2) люксметр;
- 3) гігрометр;

- 4) вимірна посудина;
- 5) тахометр;
- 6) анемометр

**«Інформаційні системи
та інформаційні технології в енергетиці»
(професор Черемісін М. М., кафедра ЕЕМ)**

1. До первинних параметрів провідних ліній зв'язку відносять:
 - 1) активний опір лінії, індуктивність, ємність, провідність ізоляції
 - 2) активний опір лінії, хвильовий опір, індуктивність
 - 3) активний опір лінії, провідність ізоляції, стала передачі
 - 4) активний опір лінії, ємність, індуктивність
2. До вторинних параметрів провідних ліній зв'язку відносять:
 - 1) хвильовий опір лінії, стала передачі
 - 2) активний опір лінії, індуктивність, ємність, провідність ізоляції
 - 3) хвильовий опір лінії, індуктивність, ємність
 - 4) активний опір лінії, ємність, індуктивність
3. Чим зумовлені перешкоди в ЛЕП (*вибрати одну чи кілька відповідей*)?
 - 1) коронуванням проводів
 - 2) розрядами на поверхні ізоляторів
 - 3) включенням і відключенням лінії
 - 4) наявністю поверхневого ефекту
 - 5) ємністю та індуктивністю ЛЕП, що особливо проявляються на високих частотах
4. Які з перелічених якісних ознак імпульсів відносяться до телемеханічних?
 - 1) полярність, амплітуда, частота, час
 - 2) вірогідність, надійність, відносність, безвідмовність

3) математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення

5. Що таке дуплексний режим передачі інформації по каналах зв'язку в ТМ?

- 1) режим передачі в обидві сторони
- 2) режим передачі тільки в одну сторону
- 3) режим передачі по черговому обміну

6. Яким чином обирають крок квантування?

- 1) крок квантування обирають таким, щоб найбільша випадкова перешкода не перевищувала його половини
- 2) крок квантування обирають таким, щоб відстроїтись від неконтрольованих перешкод
- 3) крок квантування обирають в залежності від рівня допустимого корисного сигналу
- 4) крок квантування обирають в залежності від пропускної здатності канату зв'язку

7. У випадку, коли імовірності станів елементів різні, кількість інформації визначається?

- 1) формулою Шенона
- 2) теоремою Котельникова
- 3) формулою Хартлі

8. Для передачі інформації по технології PLC використовується

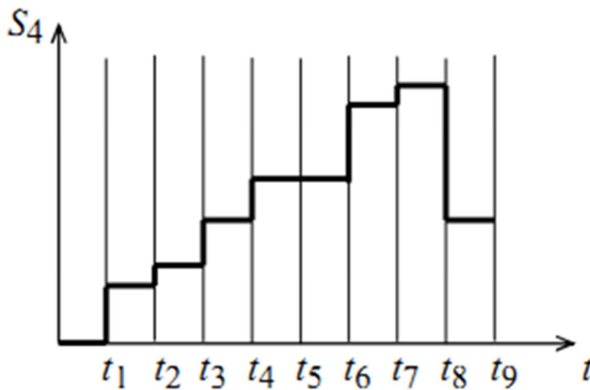
- 1) OFDM модуляція
- 2) FM модуляція з ортогональною несучою
- 3) амплітудна маніпуляція на частотах, що не дорівнюють частотам кратним частоті 50 Гц

9. Для передачі даних по інтерфейсу EIA2)485 (RS2)485) характерно (*вибрати одну чи кілька відповідей*):

- 1) максимальна відстань передачі до 1 км
- 2) швидкість передачі до 10 Мбіт/с

- 3) швидкість передачі до 100 Мбіт/с
- 4) максимальна відстань передачі не залежить від швидкості потоку даних, а визначається лише вторинними параметрами лінії зв'язку

10. Який вид сигналу зображений на рисунку?



- 1) неперервний за множиною і дискретний за часом
 - 2) дискретний за множиною і за часом
 - 3) неперервний за множиною і часом
 - 4) неперервний за часом і дискретний за множиною
11. Призначення АСКОЕ?
- 1) облік і контроль електроенергії
 - 2) облік електроенергії
 - 3) контроль електроенергії
 - 4) облік і контроль електроенергії і показників якості енергії
12. За характером взаємодії з сигналом перешкоди поділяються на
- 1) адитивні та мультиплікативні

- 2) внутрішні та зовнішні
- 3) імпульсні та неперервні
- 4) атмосферні та технологічні

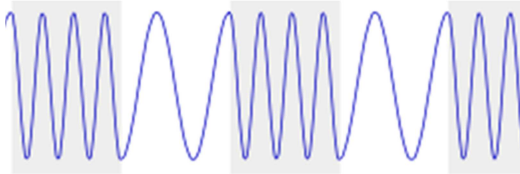
13. Які значення напруг логічного нуля прийняті для протоколу RS-232?

- 1) від +3 до +12 В
- 2) від -3 до -12В
- 3) від +2,5 до +5В
- 4) від -2,5 до -5 В
- 5) від +0,5 до +2,5В

14. Який спектр займає амплітудно-модульований сигнал?

- 1) спектр частот утвореного сигналу ширше модулюючого у 2 рази
- 2) спектр частот утвореного сигналу дорівнює спектру модулюючого
- 3) спектр частот утвореного сигналу кратний індексу модуляції m

15. Який сигнал зображений на рисунку?



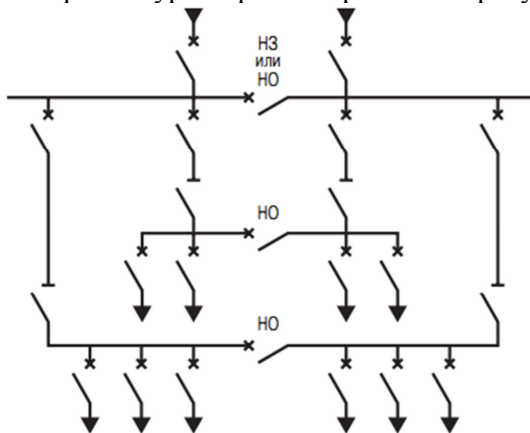
- 1) сигнал з частотною маніпуляцією
- 2) сигнал з частотною модуляцією
- 3) сигнал з амплітудною маніпуляцією
- 4) сигнал з амплітудною модуляцією
- 5) сигнал з фазовою модуляцією

«Електроустановки і системи електропостачання»
(ст. викладач Пазій В. Г., кафедра ЕЕМ)

1. Який клас напруги доцільно вибрати для електропостачання споживачів потужністю 50...80 МВА, віддалених на кілька десятків кілометрів?

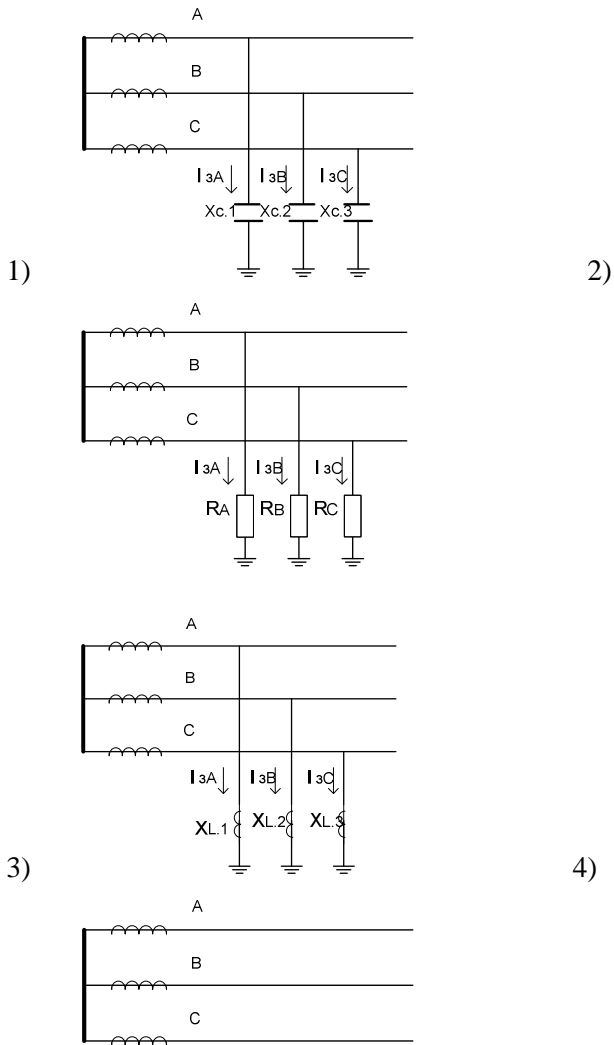
- 1) 110 кВ
- 2) 220 кВ
- 3) 35 кВ
- 4) 10 кВ

2. Який тип архітектури мережі зображено на рисунку?

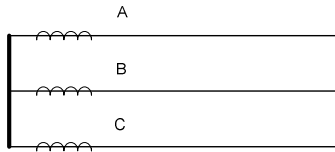
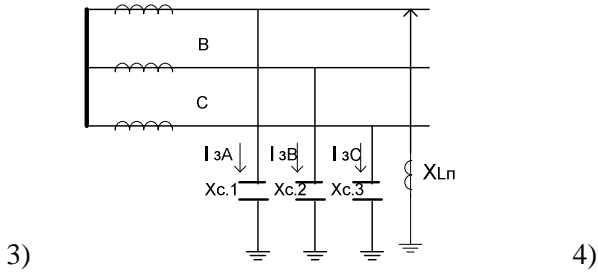
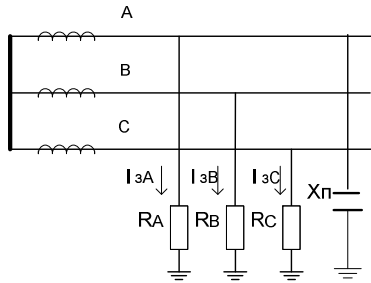
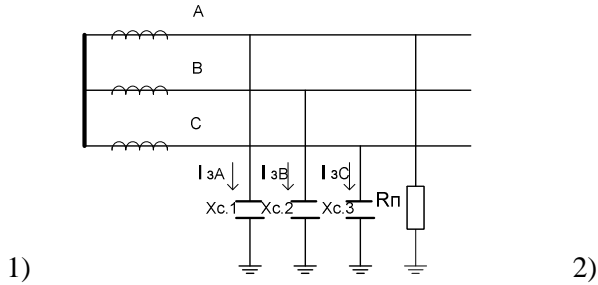


- 1) подвійна радіальна
 - 2) проста радіальна
 - 3) паралельна лінія
 - 4) лінія з подвійним живленням і подвійною системою збірних шин
 - 5) замкнута мережа з розімкненою петлею
3. Яких режимів нейтралі не існує?
- 1) глухоізольована нейтраль
 - 2) глухозаземлена нейтраль
 - 3) ізольована нейтраль

- 4) нейтраль заземлена через дугогасний реактор
 - 5) ефективно
 - 6) заземлена нейтраль
4. Чи впливає опір повторного заземлення R_{Π} на величину напруги на нейтралі U_N в аварійному режимі ?
- 1) Чим більший опір повторного заземлення R_{Π} , тим більша напруга на нейтралі U_N
 - 2) Чим більший опір повторного заземлення R_{Π} , тим менша напруга на нейтралі U_N
 - 3) Опір повторного заземлення R_{Π} не впливає на величину напруги на нейтралі U_N
5. Вкажіть фактори, що характерні для мереж з ізолюваною нейтраллю (*вибрати одну чи кілька відповідей*):
- 1) відсутність необхідності негайного відключення першого однофазного замикання на землю
 - 2) велике значення струму міжфазного замикання
 - 3) простота визначення місця короткого замикання на землю
 - 4) використовуються для повітряних ліній електропередач напругою 110 кВ
6. Режим глухозаземленої нейтралі:
- 1) потребує негайного відключення при однофазному короткому замиканні на землю
 - 2) використовується у мережах напругою 6, 10, 35 кВ
 - 3) має незначний струм однофазного короткого замикання
 - 4) потребує виконання ізоляції відносно землі на лінійну напругу
7. Схема заміщення мережі з ізолюваною нейтраллю в нормальному режимі:



8. Схема заміщення мережі з ізолюваною нейтраллю в аварійному режимі:



9. Яка величина допустимого ємнісного струму лінії з ізолюваною нейтраллю без компенсації:

- 1) при $U = 6 \text{ кВ}$ $I_3 < 30 \text{ А}$, при $U = 10 \text{ кВ}$ $I_3 < 20 \text{ А}$, $U = 35 \text{ кВ}$ $I_3 < 10 \text{ А}$

2) при $U = 6 \text{ кВ}$ $I_3 < 10 \text{ А}$, при $U = 10 \text{ кВ}$ $I_3 < 20 \text{ А}$, $U = 35 \text{ кВ}$ $I_3 < 30 \text{ А}$

3) при $U = 6 \text{ кВ}$ $I_3 < 20 \text{ А}$, при $U = 10 \text{ кВ}$ $I_3 < 30 \text{ А}$, $U = 35 \text{ кВ}$ $I_3 < 40 \text{ А}$

4) при $U = 6 \text{ кВ}$ $I_3 < 15 \text{ А}$, при $U = 10 \text{ кВ}$ $I_3 < 10 \text{ А}$, $U = 35 \text{ кВ}$ $I_3 < 30 \text{ А}$

10. У яких мережах вибирається режим з ефективно заземленою нейтраллю?

1) в мережах понад 110 кВ

2) в мережах напругою 62)10, 35 кВ зі струмами замикання на землю менше відповідно 30, 20, 10 А

3) в мережах напругою 62)10, 35 кВ зі струмами замикання на землю більше відповідно 30, 20, 10 А

4) в мережах напругою до 1 кВ

11. Автоматика АЧР (*вибрати одну чи кілька відповідей*)

1) призначена для розвантаження при дефіциті генерованої активної потужності

2) запобігає лавині частоти й лавині напруг, які можуть привести до масового відключення споживачів і зупинки електростанцій

3) призначена для автоматичного ввімкнення резервного джерела живлення при зниженні частоти в мережі

4) призначена для повторного включення лінії після короткого замикання

12. Автоматичне повторне включення (*вибрати одну чи кілька відповідей*)

1) повторно через деякий час вмикає вимикач, що відключився внаслідок дії пристроїв релейного захисту

2) буває однофазним та трифазним

3) повторно через деякий час вмикає вимикач, що відключився внаслідок дії чергового персоналу

4) призначене для розвантаження при дефіциті генерованої активної потужності

13. Як зображуються положення контактів реле і сигнальні контакти первинного електрообладнання на схемах?
- 1) в стані, що відповідає відсутності струму в обмотках реле і відключеному положенню первинного електрообладнання (вимикачів, віддільників, роз'єднувачів та ін.)
 - 2) в стані, що відповідає наявності струму в обмотках реле і включеному положенню первинного електрообладнання (вимикачів, віддільників, роз'єднувачів та ін.)
 - 3) в довільному стані незалежно від наявності чи відсутності струму в обмотках реле та стану первинного електрообладнання
14. Як розділяються за структурою лінії зв'язку системи телемеханіки?
- 1) колові, деревовидні, радіальні
 - 2) послідовні, паралельні, комбіновані
 - 3) неоднорідні, однорідні, змішані
15. Для чого призначені конденсатори зв'язку у телемеханіці?
- 1) служать для підключення апаратури ВЧ зв'язку до ліній високої напруги
 - 2) служать для компенсації реактивної потужності в мережі та зниження втрат при передачі інформації
 - 3) служать для зв'язку по низькій частоті з землею та захисту їх від струмів високої частоти

«Економічні розрахунки в електроенергетиці»
(доцент Савченко О. А., кафедра ЕЕМ)

1. Показник інтегрального чистого дисконтованого прибутку є критерієм:
- 1) загальної ефективності інвестицій
 - 2) порівняльної ефективності інвестицій
 - 3) загальної та порівняльної ефективності інвестицій

2) Умові загальної ефективності інвестицій відповідає випадок, коли інтегральний чистий дисконтований прибуток:

- 1) має позитивне значення
- 2) має негативне значення
- 3) рівний нулю

3. Внутрішня норма рентабельності це:

- 1) гранична величина норми дисконту, за якої проект є вигідним
- 2) гранична величина рентабельності, за якої проект є вигідним
- 3) гранична величина капіталовкладень, за яких проект є вигідним

4. До показників, які характеризують загальну економічну ефективність інвестицій, не відноситься:

- 1) рентабельність інвестицій
- 2) зведені витрати
- 3) термін окупності інвестицій

5. Рентабельність інвестицій це:

- 1) відношення капіталовкладень до чистого річного прибутку
- 2) відношення капіталовкладень до річних витрат
- 3) відношення чистого річного прибутку до капіталовкладень

6. Строк окупності інвестицій це:

- 1) відношення капіталовкладень до чистого річного прибутку
- 2) відношення річних витрат до капіталовкладень
- 3) відношення чистого річного прибутку до капіталовкладень

7. В інженерних розрахунках, які не потребують оцінювання загальної економічної ефективності, критерієм ефективності технічного рішення є умова:

- 1) максимуму зведених витрат
- 2) мінімуму зведених витрат
- 3) рівності зведених витрат нулю

8. Дисконтування це:

- 1) зведення витрат та доходів до одного року розрахункового періоду
- 2) врахування в техніко-економічних розрахунках інфляції
- 3) рознесення витрат та доходів за роками розрахункового періоду

9. Реальна норма дисконту:

- 1) враховує темп інфляції
- 2) враховує зміну річних витрат за роками розрахункового періоду
- 3) враховує зміну доходів за роками розрахункового періоду

10. Умові загальної економічної ефективності інвестицій відповідає випадок, коли:

- 1) рентабельність за доходами перевищує одиницю
- 2) рентабельність за доходами рівна одиниці
- 3) рентабельність за доходами менша одиниці

11. Для проектів з незмінним строком служби найбільш розповсюджені випадки, коли:

- 1) зв'язок між річними витратами та капіталовкладеннями відсутній
- 2) існує зворотній зв'язок між річними витратами та капіталовкладеннями
- 3) існує прямий зв'язок між річними витратами та капіталовкладеннями

12) Створення більш довговічних машин, пристроїв як правило призводить до:

- 1) збільшення їх вартості та річних експлуатаційних витрат
- 2) зменшення їх вартості та річних експлуатаційних витрат
- 3) збільшення їх вартості та незмінності річних експлуатаційних витрат

13. У загальному випадку найбільше поняттю економічного ефекту відповідає:

- 1) різниця між доходом та річними витратами
- 2) різниця між доходом та капітальними витратами
- 3) різниця між доходом та капітальними і річними витратами

14. Під час розрахунку показника зведених витрат до поточних річних витрат не включають:

- 1) витрати на обслуговування обладнання
- 2) витрати, що пов'язані втратами електроенергії
- 3) амортизаційні витрати

15. В умовах нестабільної економіки у якості основного критерію загальної ефективності інвестицій доцільно використовувати показник:

- 1) рентабельності інвестицій
- 2) строку окупності інвестицій
- 3) внутрішньої норми рентабельності
- 4)

**«Методологія і організація наукових досліджень»
(професор Черемісін М. М., кафедра ЕЕМ)**

1. Що таке знання?

- 1) відтворення в мовній формі уявлень про закономірні зв'язки об'єктивного світу;
- 2) лінгвістичне уявлення законів навколишнього середовища;
- 3) одноманітне мислення про закони природи.

2. Що ми розуміємо під пізнанням?

- 1) процес спостереження за навколишньою дійсністю;
- 2) процес руху людської думки від незнання до знання;
- 3) кількісна та якісна оцінка образу.

3. Що таке мислення?

- 1) причинно-слідче відображення реального світу;
- 2) опосередкований і обґрунтований зміст в мозку людини істотних властивостей, причинних відносин і закономірних зв'язків між об'єктами і явищами;
- 3) аналіз навколишньої дійсності.

4. Що таке поняття?

- 1) думка, що відображає істотні і необхідні ознаки предмета або явища;
- 2) образ відображення думки;
- 3) інструмент проведення досвіду.

5. Які етапи наукового дослідження?

- 1) доказ правильності гіпотез і узагальнення наукових фактів;
- 2) судження і узагальнення наукових фактів;
- 3) виникнення ідей, формування понять, узагальнення наукових фактів і правильності гіпотез та ідей.

6. Що таке модель?

- 1) математичне співвідношення незалежних параметрів об'єкта;
- 2) явище процесу, що знаходиться в певному співвідношенні з конкретним досліджуваним об'єктом;
- 3) властивість досліджуваного об'єкта.

7. В чому суть фізичної подібності?

- 1) досягається при однаковій фізичній природі подібних явищ;
- 2) досягається при однакових геометричних розмірах;

3) досягається при різних фізичних процесах в спостережуваному об'єкті

8. Вимоги до математичної подібності:

- 1) вимагає відповідності параметрів об'єкта однаковою фізичної природи;
- 2) не вимагає ніякого відповідності;
- 3) вимагає відповідних параметрів різної фізичної природи.

9. Яка кількість теорем в теоремі подібності?

- 1) дві теореми подібності;
- 2) одна теорема подібності;
- 3) три теореми подібності.

10. Що таке експеримент?

- 1) найбільш важлива складова частина наукових досліджень;
- 2) обов'язкова складова частина наукових досліджень;
- 3) отримання додаткових даних про об'єкт.

11. Що таке вимірювання?

- 1) теоретичні підтвердження гіпотез;
- 2) процес знаходження фізичної величини дослідним шляхом;
- 3) процес пізнання якоїсь частини об'єкта.

12) Метод найменших квадратів математично описується у вигляді:

$$1) y = \sum_1^n (y - y_i)^2 \rightarrow \min ;$$

$$2) y = \prod_1^n u x_i \rightarrow \max ;$$

$$3) y = \sum (y - y_i - z_i)^3 \rightarrow \min .$$

13. Що таке системний підхід при наукових дослідженнях?

- 1) системна організація досліджень, що спирається на математичне моделювання;
- 2) проведення експерименту за певною системою;
- 3) узагальнення розглянутих гіпотез.

14. Що таке дослідження операцій в задачах методології?

- 1) застосування математичних, кількісних методів для обґрунтування рішень у всіх областях спрямованої діяльності;
- 2) кількісна оцінка прийняття рішень;
- 3) апроксимація експериментальних рішень.

15. Що розуміють під марківським випадковим процесом?

- 1) дослідження випадкових дискретних процесів;
- 2) дослідження детермінованих процесів;
- 3) дослідження процесів умовах неповноти вихідної інформації.

«Світові тенденції розвитку електричних мереж» (доцент Дудніков С. М., кафедра ЕЕМ)

1. Світові ціни на електричну енергію:

- 1) зростають;
- 2) знижуються;
- 3) залишаються приблизно на одному рівні.

2) До факторів технологічного прогресу, що зумовлюють кардинальні зміни в електроенергетиці на даний час, відноситься:

- 1) підвищення вимог до якості електроенергії;
- 2) загальна тенденція підвищення рівня автоматизації процесів;
- 3) економічна нестабільність.

3. До факторів ринку, що зумовлюють кардинальні зміни в електроенергетиці на даний час, відноситься:

- 1) підвищення вимог до якості електроенергії;

2) загальна тенденція підвищення рівня автоматизації процесів;

3) економічна нестабільність.

4. До факторів підвищення вимог споживачів, що зумовлюють кардинальні зміни в електроенергетиці на даний час, відноситься:

1) підвищення вимог до якості електроенергії;

2) загальна тенденція підвищення рівня автоматизації процесів;

3) економічна нестабільність.

5. Терміну «розумна мережа» найбільше відповідає визначення:

1) це мережа, що здатна здійснювати моніторинг параметрів режиму електропередавання;

2) це мережа, що здатна здійснювати моніторинг параметрів режиму електропередавання та змінювати свій стан в залежності від них;

3) це мережа, що здатна змінювати свій стан.

6. Концепція «розумних мереж» стосується процесу (процесів):

1) генерації та збуту електроенергії;

2) генерації, передавання, розподілення та збуту електроенергії;

3) передавання та розподілення електроенергії.

7. Повний перелік базисних факторів «розумних мереж» включає:

1) управлінський, технологічний, нормативний та інформаційний фактори;

2) нормативний та інформаційний фактори, ринковий та екологічний;

3) управлінський та технологічний фактори.

8. Гнучкість як одна з ключових цінностей «розумних мереж» це:

1) здатність реагувати на зміни потреб споживачів;

- 2) здатність реагувати на зміну економічної ситуації;
- 3) здатність реагувати на зміну екологічної ситуації.

9. В перспективі , генерація електроенергії:

- 1) буде зміщуватись до енергосистеми;
- 2) буде зміщуватись до споживачів;
- 3) залишиться незмінною.

10. Згідно концепції «розумних мереж»:

- 1) акумулявання електроенергії є зайвим;
- 2) акумулявання електроенергії є ключовим;
- 3) акумулявання електроенергії є неважливим.

11. Економічний ефект від використання накопичувачів електроенергії забезпечується за рахунок:

- 1) різниці вартості електроенергії в години максимуму та години мінімуму енергосистеми;
- 2) високого ККД накопичувачів;
- 3) малої вартості накопичувачів.

12) Основою конструктивного виконання повітряних електричних мереж в рамках концепції Smart Grid є:

- 1) виконання компактних ліній;
- 2) виконання ліній з мідними проводами;
- 3) виконання ліній з металевими опорами.

13. Основою виконання електричних підстанцій в рамках концепції Smart Grid є:

- 1) застосування оливкових трансформаторів;
- 2) застосування трансформаторів зі зниженими втратами;
- 3) застосування сухих трансформаторів.

14. Основою конструктивного виконання кабельних електричних мереж в рамках концепції Smart Grid є:

- 1) застосування кабелів високої провідності;
- 2) застосування кабелів з низькими втратами;

3) застосування кабелів з алюмінієвими жилами.

15. Яку функцію виконують електричні мережі на сучасному етапі:

- 1) об'єднують електростанції і підстанції в єдиний комплекс;
- 2) з'єднують джерело живлення з електроприймачем, передають енергію від джерела до споживача, об'єднують електростанції і споживачів в єдиний комплекс передачі і розподілу електроенергії
- 3) передають енергію від підстанції до споживача електроенергії.

**«Проектування систем електропостачання»
(доцент Єгоров О. Б., кафедра ЕЕМ)**

1. Споживачі другої категорії допускають перерву в електропостачанні:

- 1) на час, що необхідний для автоматичного перемикання на резервне джерело живлення
- 2) тривалістю не більше 24 годин
- 3) на час, що необхідний для перемикання на резервне джерело живлення діями оперативного персоналу

2) Згідно норм технологічного проектування електромереж сільської місцевості, вибір перерізу проводів ПЛ 0,38 кВ необхідно проводити за критерієм:

- 1) мінімуму експлуатаційних витрат
- 2) мінімуму зведених витрат
- 3) мінімуму капітальних вкладень

3. Згідно ПУЕ, в електричних мережах напругою 3-35 кВ необхідно передбачати режим нейтралі:

- 1) ефективно заземлення нейтралі
- 2) глухозаземлена нейтраль
- 3) ізольована або компенсована нейтраль

4. Споживачі третьої категорії:

- 1) можуть житись від одного джерела живлення
- 2) рекомендується забезпечувати електроенергією від двох незалежних джерел живлення
- 3) повинні забезпечуватись електроенергією від двох незалежних джерел живлення

5. Згідно норм технологічного проектування електромереж сільської місцевості, при проектуванні втрати напруги в ПЛ 10 кВ не повинні перевищувати:

- 1) 10 %
- 2) 7 %
- 3) 5 %

6. Вибір номінальної потужності силових трансформаторів на електричних підстанціях повинен проводитись за методом:

- 1) економічних інтервалів навантаження
- 2) іменованих одиниць
- 3) відносних одиниць

7. Одним з методів розрахунку навантажень в електричних мережах є метод на основі:

- 1) коефіцієнта перевантаження
- 2) коефіцієнта одночасності
- 3) коефіцієнта навантаження

8. Секційні роз'єднувачі на магістралі ПЛ 10 кВ повинні встановлюватись виходячи з умови:

- 1) обмеження довжини лінії з відгалуженнями до 4,5 км
- 2) обмеження довжини лінії до 3,5 км
- 3) обмеження довжини лінії з відгалуженнями до 3,5 км

9. Для живлення кіл вимірювальних приладів згідно ПУЕ необхідно використовувати трансформатори струму з класом точності:

- 1) 5
- 2) 1

3) 0,5

10. Захист від прямих ударів блискавки потрібно передбачати для підстанцій з номінальною напругою:

- 1) вище 1 кВ
- 2) вище 10 кВ
- 3) вище 35 кВ

11. Основним критерієм загальної та порівняльної економічної ефективності інвестицій при проектуванні систем електропостачання є критерій:

- 1) максимуму інтегрального дисконтованого прибутку
- 2) мінімуму інтегральних дисконтованих капіталовкладень
- 3) мінімуму інтегральних дисконтованих поточних витрат

12) На ПЛ 0,38 кВ рекомендується використовувати:

- 1) захищені проводи
- 2) самоутримні ізолювані проводи
- 3) неізолювані проводи

13. Сільські розподільні електричні мережі напругою 10 кВ повинні, як правило, виконуватись:

- 1) взаємно резервованими повітряними лініями
- 2) взаємно резервованими кабельними лініям
- 3) секціонованими повітряними лініями

14. Для живлення кіл релейного захисту згідно ПУЕ необхідно використовувати трансформатори струму з класом точності:

- 1) 10
- 2) 1
- 3) 3

15. Перевірку за максимальним робочим струмом потрібно здійснювати для ізоляторів:

- 1) прохідних внутрішнього встановлення
- 2) опорних зовнішнього встановлення

3) опорних внутрішнього встановлення

**«Охорона праці у галузі. Електробезпека»
(професор Мірошник О. О., кафедра ЕЕМ)**

1. На перезарядження вогнегасників з об'єкта дозволяється відправляти не більше від їх загальної кількості:

- 1) 70 %;
- 2) 60 %;
- 3) 50 %.

2. Яка мінімальна місткість бочки для зберігання води з метою пожежогасіння?

- 1) $0,1 \text{ м}^3$;
- 2) $0,2 \text{ м}^3$;
- 3) $0,15 \text{ м}^3$.

3. Місткість якої бочки придатна для зберігання води з метою пожежогасіння?

- 1) $0,1 \text{ м}^3$;
- 2) $0,15 \text{ м}^3$;
- 3) $0,25 \text{ м}^3$.

4. Яке відро може бути пожежним відром?

- 1) $0,008 \text{ м}^3$;
- 2) $0,0075 \text{ м}^3$;
- 3) $0,007 \text{ м}^3$.

5. Яке відро не може бути пожежним відром?

- 1) $0,009 \text{ м}^3$;
- 2) $0,008 \text{ м}^3$;
- 3) $0,007 \text{ м}^3$.

6. Пожежо- та вибухонебезпечними є:

- 1) повітряні вимикачі;
- 2) електричні вимикачі;
- 3) газові вимикачі.

7. Які з перерахованих є установками з підвищеною небезпекою?

- 1) з струмопровідною підлогою;
- 2) з вологістю повітря менше 60%;
- 3) з температурою повітря до + 20 °С.

8. Які з перерахованих є установками без підвищеної небезпеки?

- 1) з струмопровідною підлогою;
- 2) з виділеннями і відкладеннями струмопровідного пилу;
- 3) з температурою повітря до + 20 °С;

9. Безпечною напругою кроку вважається:

- 1) 60 В;
- 2) 40 В;
- 3) 50 В;

10. Який захід не призначений для захисту від ураження електричним струмом:

- 1) встановлення розрядників;
- 2) вирівнювання потенціалів;
- 3) розділові трансформатори безпеки;

11. В електроустановках напругою 380/220 В обов'язковий захід безпеки:

- 1) подвійна ізоляція;
- 2) вирівнювання потенціалів;
- 3) заземлення нейтралі трансформатора;

12. Для електроустановок з глухозаземленою нейтраллю напругою 380/220 В опір заземлювального пристрою не повинен перевищувати:

- 1) 2 Ом;
- 2) 4 Ом;
- 3) 8 Ом;

13. Величина невідпускного змінного струму становить:

- 1) 1 - 1,5 мА;

- 2) 2,5 - 5 мА;
- 3) 10 - 15 мА;

14. Заземлювальним пристроєм називають:

1) металевий провідник або група провідників, що знаходяться в безпосередньому контакті із землею;

2) металеві провідники, що з'єднують заземлювачі з заземлюваними частинами електроустановки;

3) систему, що складається із заземлювачів і заземлювальних провідників;

15. В мережах напругою до 1000 В опір ізоляції між фазами і відносно землі на кожній ділянці розгалуженої мережі повинен бути не менше:

- 1) 0,5 МОм;
- 2) 0,4 МОм;
- 3) 0,3 МОм.

**«Проектування систем ЕАЕ»
(проф. Лисиченко Л. М., кафедра АЕМС)**

1. Який документ є основою для початку розробки технічного завдання на проектування?

- 1) Державна програма.
- 2) Рішення наукової конференції.
- 3) Лист-замовлення юридичної особи.

2. Розробку технічної документації проектів систем електрифікації і автоматизації в енергетиці здійснюють тільки:

- 1) Науково-дослідні інститути енергетики.
- 2) Проектні інститути систем електропостачання.
- 3) Організації та установи які мають відповідну ліцензію.

3. Хто несе відповідальність за прийняті інженерні технічні рішення в проектах?

- 1) Директор науково-проектного інституту.
- 2) Керівник проекту.
- 3) Автори і рецензенти проекту.

4. Обов'язковим до виконання при проектуванні об'єктів енергетики є:

- 1) Незалежний прогноз розвитку технічних рішень в енергетиці.
- 2) Аналіз патентної інформації.
- 3) Всі положення технічного завдання.

5. Принципові електричні схеми виконуються у відповідності із вимогами:

- 1) Нормами технологічного проектування систем електрифікації і автоматизації в енергетиці.
- 2) Єдиної системи конструкторської документації та відповідними державними стандартами.
- 3) Методичних рекомендацій проектування систем електрифікації і автоматизації в енергетиці.

6. По якій потужності ведуть підрахунок навантаження на об'єкті проектування?:

- 1) По активній потужності – $kВт$.
- 2) По реактивній потужності – $kВАр$.
- 3) По повній потужності – $kВА$.

7. Як знизити рівень реактивної потужності в лінії електропостачання?:

- 1) Змінити схему підключення електроприймачів.
- 2) Змінити графік роботи електроприймачів на об'єкті.
- 3) Застосувати компенсуючі пристрої.

3) При вартості проектних робіт до 100 тис. грн.

13. В якому випадку проектування здійснюють у дві стадії?:

1) При вартості проектних робіт більше 100 тис. грн.

2) При не обмеженому строку виконання проекту.

3) При визначенні стадійності у технічному завданні проекту.

14. Якщо умова перевірки надійності спрацювання захисних апаратів не виконується, то необхідно:

1) Збільшити переріз фазного і нульового проводу.

2) Зменшити струм розчеплювачів захисних апаратів.

3) Провести додаткове секціонування електроспоживачів.

4) Здійснити поступово вказані у п.1-3 заходи.

15. Умови вибору перерізу проводу в лінії електропостачання:

1) По тривало допустимому струму.

2) По механічній міцності проводу.

3) По показникам п.1,2.

Навчальне видання

ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ПИТАНЬ
ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ

Для студентів ОКР «магістр»
спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту

Відповідальний за випуск: І. М. Трунова

Комп'ютерний набір та верстка: І. М. Трунова

Підп. до друку 22.11.2017

Формат паперу 60x84

Обл. - вид. арк. 13,48

Тираж 10

ХНТУСГ, 61002, м. Харків, вул. Різдва, 19, кім.310

Підготовлено та надруковано кафедрою електропостачання та
енергетичного менеджменту
Харківського національного технічного університету сільського
господарства імені Петра Василенка