



6B07188 - «IT-Энергетика»білім беру бағдарламасы бойынша Аттестаттау (кешенді) емтиханына шығарылатын сұрақтар мен тапсырмалардың тізімі

1. "Еңбекті қорғау" негізгі пәні

1. Еңбекті қорғаудың негізгі міндеттері, нұсқаулықтың мақсаты мен түрлері.
2. Өндірістік жарақаттануды тергеу, есепке алу және талдау. Өндірістік жарақаттанудың себептері.
3. Еңбекті қорғау бойынша құқықтық, әлеуметтік-экономикалық, ұйымдастыру-техникалық, санитарлық-гигиеналық, емдеу-профилактикалық, оңалту іс-шаралары
4. Жазатайым оқиғаларды тергеу тәртібі және оларды ресімдеу.
5. Өндірістік жарақаттанудың себептерін зерттеу әдістері
6. Адамға микроклиматтық факторлардың әсері. Әр түрлі қызмет түрлеріндегі энергия шығындары. Өндірістік жұмыстардың ауырлық категориялары.
7. Қауіпті және зиянды өндірістік факторларда жұмыс істейтін қорғаныс құралдарының жіктелуі.
8. Термиялық күйіктердің қанша дәрежесі бар және әртүрлі дәрежедегі күйіктерге қандай алғашқы көмек көрсетіледі?
9. Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың жіктелуі (физикалық, химиялық, биологиялық, психофизиологиялық)
10. Өндірістік үй-жайларды жарықтандыру. Түрлері, нормалау. Өндірістік жарықтандырудың негізгі көрсеткіштері. Жарық көздерінің сапасын бағалау көрсеткіштері. Өндірістік жарықтандыруға қойылатын негізгі талаптар. Өндірістік жарықтандырудың түрлері мен жүйелері.
11. Электрлік зақымданулардың пайда болу шарттары. Адам ағзасына электр тогының әсер ету түрлері
12. Қорғаныс жерге қосу, мақсаты, әрекет ету принципі және ұйымдастыру талаптары
13. Токтардың адам ағзасына әсер ету сипатына қарай жіктелуі. Ток күші. Адам денесінің кедергісі. Ток әсерінің ұзақтығы.
14. Электр тогының түрі мен жиілігі. Адам ағзасы арқылы өтетін ток жолы. Электр тогының соғуынан қорғаудың техникалық құралдары
15. Клиникалық және биологиялық өлімнің негізгі белгілері, электр тогының әсерінен болатын ішкі және сыртқы жарақаттар.
16. Электр тогының әсерінен қандай зақымданулар болады?
17. Токтың адамға әсер ету сипаты бойынша жіктелуі және токтың рұқсат етілген шекті деңгейлері (жиілігі 50 Гц, кернеуі 220 В).
18. Кернеуді алып тастамай, кернеудегі ток өткізгіш бөліктерге жақын және толық көлемде электр қондырғыларындағы жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қандай іс-шаралар міндетті болып табылады? Электр тогының соғуынан қорғаудың техникалық құралдары.
19. Дірілдің зиянды әсерінен қорғау әдістері. Дірілді өлшеу. Дірілді оқшаулау. Динамикалық діріл сөндіргіштер. Дірілді сіңіру. Дірілден жеке қорғаныс құралдары.

20. Шудың адам ағзасына әсері. Дыбыстық тербелістердің негізгі сипаттамалары. Шуды реттеу. Шуды бақылау құралдары мен әдістері. Инфрақызыл және ультрадыбыстық қорғаныс.

21. Өрт қауіпсіздігі саласындағы мемлекеттік бақылау. Өрт қауіпсіздігі саласындағы мемлекеттік бақылауды жүзеге асыратын лауазымды адамдар. Сигнал беру және өрт қауіпсіздігі белгілері

22. Өрт қауіпсіздігі белгілерінің түрлері олардың семантикалық мәні, сыртқы түрі, қолдану тәртібі. Өрт қауіпсіздігі бойынша белгілер мен тақтайшалардың мақсаты. Заттар мен материалдардың жануы. Өрттің таралуы.

23. Жұмыс орындарын ұйымдастыруға қойылатын қауіпсіздік талаптары. Үй-жайлар мен ғимараттарды өрт-жарылыс қаупі бойынша санаттарға жіктеу. Жарылыс-өрт аймақтарының жіктелуі. Жылыту жүйелері және олардың өрт қауіпсіздігі. Электр қондырғылары мен жарықтандыру жүйелерінің өрт қауіпсіздігі.

24. Жәбірленуші анықталған кездегі алғашқы әрекеттер. Жәбірленушіні тоқтың әсерінен босату. Электр тогының соғуы кезіндегі дәрігерге дейінгі көмек шаралары. Күйіп қалғандарға алғашқы көмек және оны тасымалдау. Жасанды тыныс алу және жанама жүрек массажы.

25. Электромагниттік өрістердің сипаттамалары мен көздері. Электромагниттік өрістердің адам ағзасына әсері. Радиожиіліктердің электромагниттік өрістерін нормалау. Электромагниттік өрістердің әсерінен қорғау әдістері мен құралдары.

26. Электр қондырғыларында жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін ұйымдастыру іс-шаралары.

27. Электр қондырғыларында жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін техникалық іс-шаралар. Электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында жұмыс істеп тұрған электр қондырғыларында жұмыстарды орындайтын персоналға қойылатын талаптар.

28. Еңбекті қорғау, еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша нұсқамалардың түрлері.

29. Еңбек жағдайлары бойынша жұмыс орындарын аттестаттаудан өткізуді ұйымдастыру.

30. Қауіптілігі жоғары жұмыстарды және рұқсат-наряд талап етілетін жұмыстарды жүргізу қауіпсіздігін ұйымдастыру.

## **2. "ЭЛЕКТР ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯСЫНЫҢ БАСҚАРУ ЖӘНЕ ТЕЛЕМЕХАНИКА ЖҮЙЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ"**

1. Энергетикадағы автоматика және телемеханика жүйелері

2. Энергетикадағы телемеханика жүйелерінің артықшылықтары мен кемшіліктері

3. Қосалқы станциялардың электротехникалық жабдықтарын басқарудың автоматтандырылған жүйесі

4. диспетчерлік орталықтандыру (ДО) үшін диспетчерлік және технологиялық басқарудың автоматтандырылған жүйесі

5. Қосалқы станцияларды және электр станцияларының электр бөлігін автоматтандыру жүйелері

6. Электр шаруашылығын басқарудың автоматтандырылған жүйесі (СЭШ АБЖ)

7. Электрлік станцияларды автоматтандырылған басқару жүйесінің (ЭС АБЖ) аппаратурасы мен бағдарламалық қамтамасыз етудің жай күйін диагностикалау;

8. Автоматты басқару жүйесі электрлік станциясының құрылымдық схемасы

9. Автоматты басқарудың мақсаты мен ерекшеліктері;

10. Электр станциясындағы жедел-диспетчерлік басқару субъектілерінің функциялары.;

11. Электр энергетикасындағы жедел диспетчерлік басқару

12. Диспетчерлік басқарудың негізгі принциптері

13. Энергетикадағы диспетчерлік-технологиялық басқару үшін пайдаланылатын ақпарат
14. 110 кВ және одан жоғары электр қондырғыларында ажыратқыштардың істен шығуын қандай автоматика сақтайды
15. Электр энергиясын өндіруге арналған кәсіпорындар немесе қондырғылар
16. Автоматтандырудың техникалық құралдарының жіктелуі. АБЖ ТП басқару функцияларының жалпыланған құрылымы
17. Автоматты реттеу жүйелерінің аналогтық электр құралдарының сипаттамасы. Реттеуші блоктар.
18. Жедел басқару құрылғылары және реттелетін параметрлердің сенсорлары
19. Электрлік реттегіштердің атқарушы құрылғылары. Реттеуші органдар.
20. Контактілі және контактсіз іске қосу құрылғылары. Электрлік жетектер
21. Автоматтандыру жүйелерінің электрлік техникалық құралдарын таңдау
22. Өрісті автоматты түрде сөндіру құрылғысының қажеттілігін түсіндіріңіз.
23. ТП АБЖ кемшіліктері мен артықшылықтарын көрсетіңіз.
24. КЗ токтарын есептеу кезінде не үшін ауыстыру схемасы жасалады?
25. Жүйенің, генератордың, трансформатордың, реактордың, желінің негізгі кедергісін қалай анықтауға болады?
26. КЗ токтарын есептеу кезінде қолданылатын барлық орташа номиналды кернеулерді атаңыз.
27. Қандай құрылғылар коммутацияға жатпайды?
28. ӘЖ қорғау аймағы
29. негізгі тұтынушылардың электр энергиясы мен қуатын тұтыну режимдерін жедел бақылау және талдау;
30. Автоматты реттеу жүйелеріне қандай талаптар қойылады

### **3. "Цифрлық электр және тартқыш қосалқы станциялар" бейіндік пәні**

1. Электрлік энергиясының көздері. Электр станциялары мен қосалқы станцияларының түрлері. Энергетикалық және электрлік жүйелері.
2. "Цифрлық қосалқы станция" бағдарламалық - аппараттық кешені басқарушысының жалпы тұжырымдамасы
3. Сандық қосалқы станцияларын құрудағы бар үрдістерге шолу. Интеллектуалды бастапқы жабдық.
4. Ток пен кернеудің электронды өлшеу трансформаторларын қолдану. Сандық қосалқы станцияларының архитектурасына қойылатын жалпы талаптар. Сандық қосалқы станцияларын құрудың негізгі принциптері.
5. Орталық процессордың функционалды құрылымының негіздері. Цифрлық қосалқы станцияларды құру негізінде қолдау көрсетілетін бөлімшелердің технологиялық функциялары. Қосалқы станциялық үйлестіру орталығын құру.
6. Ток пен кернеуді өлшейтін трансформаторларға және МЭК 61850-8-1 және МЭК 61850-9-2 хаттамалары негізінде олармен аппараттық байланысты қамтамасыз ететін құрылғыларға (модульдерге) қойылатын талаптар
7. МЭК 61850-8-1 және МЭК 61850-9-2 хаттамалары негізінде онымен аппараттық байланысты қамтамасыз ететін құрылғыларға (модульдерге) қойылатын негізгі электр жабдықтарына қойылатын талаптар.
8. Сандық қосалқы станцияларын бақылау, қорғау және басқару құралдарына қойылатын талаптар. АСУ ТП ПТК қасиеттері мен сипаттамаларына қойылатын жалпы техникалық талаптар. Төменгі деңгейдегі құрылғыларға қойылатын техникалық талаптар: МП өлшеу құрылғылары, жедел басқару, РЗА, ПА, РАС, ОМП. Пайдаланылатын

зияткерлік электрондық құрылғыларға (ИЭУ, IED) қойылатын жалпы талаптар. Коммутациялық аппараттарды басқару МП-терминалдарына қойылатын талаптар.

9. Айнымалы ток тартқыш қосалқы станциялары. Қуат схемалары және тартқыш қосалқы станциялардың түрлері, олардың ерекшеліктері.

10. Тұтынушылардың құрамы және олардың сипаттамалары.

11. Қосалқы станцияның қуатын анықтау және жабдықты таңдау.

12. КЗ түрлері мен себептері. КЗ әрекетін шектеу жөніндегі шаралар.

13. Электр доғасы, себептері және сөндіру әдістері.

14. 1x25 кВ және 2x25 кВ жүйесіне арналған айнымалы ток тартқыш қосалқы станциялары.

15. Электр қондырғылары аппаратурасының ток өткізгіш бөліктері. Ток өткізгіш бөлшектер мен электр құрылғыларын таңдау.

16. Айнымалы және тұрақты ток қондырғыларындағы қысқа тұйықталу токтарын есептеу.

17. Жоғары вольтты ажыратқыштардың мақсаты, жіктелуі және негізгі параметрлері. Таңдау және тексеру шарттары.

18. Коррозиялардың мақсаты, жіктелуі және негізгі параметрлері. Таңдау және тексеру шарттары.

19. Кернеуі 1000 В дейінгі коммутациялық аппараттардың мақсаты мен негізгі талаптары.

20. Кернеуі 1000 В-тан жоғары коммутациялық құрылғылардың мақсаты мен негізгі талаптары.

21. Күш трансформаторларының дизайны және жұмыс принципі.

22. Оқшаулағыштардың мақсаты және жіктелуі. Таңдау және тексеру шарттары.

23. Қайта зарядталатын батареялар. Қайта зарядталатын батареялардың жұмыс принципі. Таңдау шарттары.

24. Асқын кернеуді шектегіштер мен разрядтағыштардың мақсаты мен жұмыс принципі.

25. Ток трансформаторларының, кернеу трансформаторларының мақсаты мен жұмыс принципі. Таңдау және тексеру шарттары.

26. Жерге қосу құрылғылары. Қорғаныс және жұмыс жерге қосу. Жерге тұйықталу тогы өткен кезде жер бетіндегі потенциалдардың таралуы. Жерге қосу құрылғыларының дизайны.

27. Тарту және тарту емес электрмен жабдықтау жүйесіндегі энергия үнемдеу технологиялары.

28. Автоматты қайта қосу құрылғылары (АПВ). Құрылғылардың мақсаты және негізгі талаптар. Фидердің АПВ схемасы. АПВ екі жақты қуат желісі.

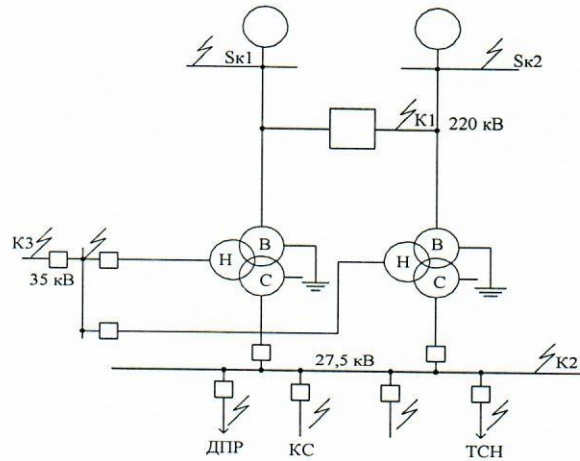
29. Резервтік желілерді автоматты түрде қосу құрылғыларының мақсаты. Қоректендіру желісінің АВР схемасы. АВР-ға қойылатын талаптар.

30. Кернеуі 1 кВ-тан жоғары электр қондырғыларында ток өткізгіш бөліктерде және олардың жанында кернеуді алып тастамай жұмыс істеу кезінде орындалатын қауіпсіздік шаралары.

#### 4. Есептеулер мен сызбалар

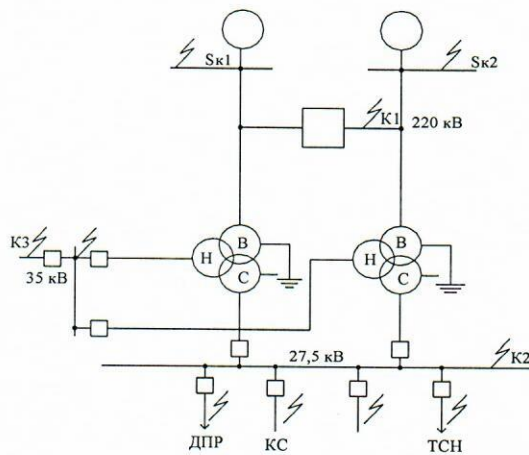
1. Тартылым қосалқы стансасының 220 кВ ТҚ К-1 нүктесі үшін қысқа тұйықталу токтарды анықтау. Қ.т. нүктелері мен сұлба элементтерінің берілгендері суретте көрсетілген.  $S_0 = 1100 \text{ кВА}$ ;  $S_{кз1} = 1200 \text{ кВА}$ ;  $S_{кз2} = 1400 \text{ кВА}$ .

$$S_{н.мп} = 40000 \text{ МВА}; U_{к.в-с} = 10,5\%; U_{к..в-н} = 17,00; U_{к.с-н} = 6,0\%.$$

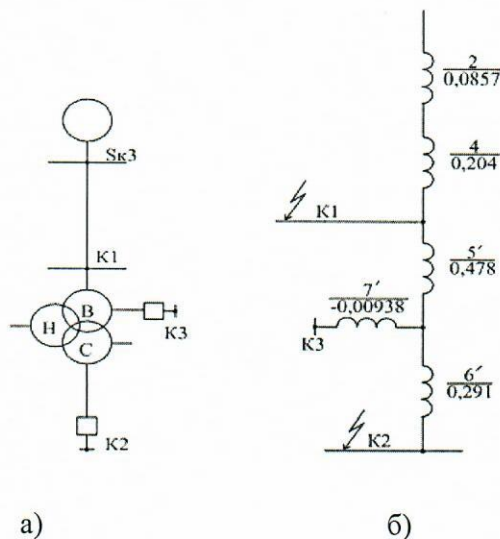


2. Тартылым қосалқы стансасының 27,5 кВ ТҚ К-2 нүктесі үшін қысқа тұйықталу тоқтарын анықтау. Қ.т. нүктелері мен сұлба элементтерінің берілгендері суретте көрсетілген. Трансформатордың типі ТДТНЭ -40000кВА,  $X_{K1} = 0,485$

$$S_{н.мп} = 40000 \text{ МВА}; U_{к.в-с} = 10,5\%; U_{к..в-н} = 17,00; U_{к.с-н} = 6,0\%.$$



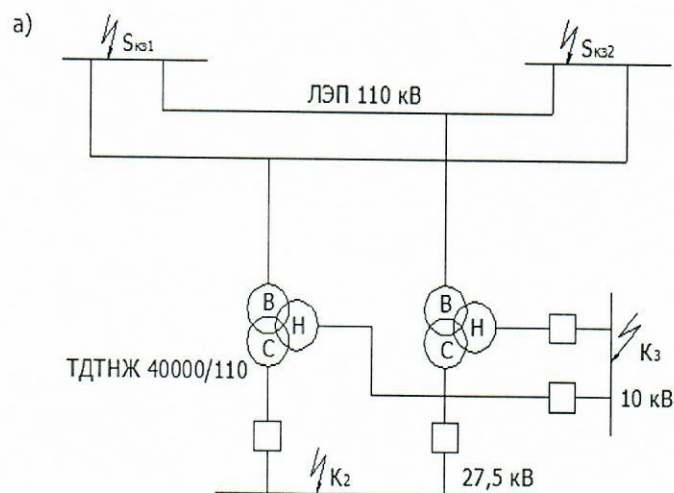
3. Минималды режим үшін келтірілген кедергілерді анықтау. Бастапқы берілгендері (а, б) суретінде көрсетілген.



а)

б)

4. Берілген есептік сұлба бойынша балама сұлбасын тұрғызып, ТҚС шиналарына дейін және желінің салыстырмалы кедергілерін анықтау. Берілген қуаттар 1200 и 1400 МВА



5. Қысқа тұйықталу токтарын есептеу кезінде есептеу сұлбасы мен орынбасу сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

6. 110 (220) кВ ТЖ(РУ) үзіліске енгізілген аралық қосалқы станцияның 110 кВ ТЖ(РУ) негізгі электр қосылыстарының сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

7. Дәнекерлеудегі және тұйықталудағы аралық қосалқы станцияның 110 кВ ТЖ(РУ) негізгі электр қосылыстарының сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

8. 110(220) кВ ТЖ(РУ) негізгі электр қосылыстарының сұлбасына, қоректендіру сұлбаларына және 1x25 кВ жүйесіне арналған тартылым қосалқы станциялардың түрлерінің сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

9. 110(220) кВ ТЖ(РУ) негізгі электр қосылыстарының сұлбасына, қуат схемаларына және 2x25 кВ жүйесіне арналған тартылым қосалқы станциялардың түрлерінің сұлбасын келтіріңіз және түсіндіріңіз.

10. Станциядағы түйіспелі торап желісінің секциялау сұлбасын секциялау постымен бірге келтіріңіз және түсіндіріңіз.

«Энергетика»  
кафедрасының меңгерушісі

А.Т. Егзекова

«Автоматтандыру және телекоммуникациялар»  
институтының директоры

А.Ж. Тойгожинова