

**საგამოცდო ბილეთების საკითხები მისაღები გამოცდებისათვის
სადოქტორო პროგრამაზე
„ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია და მართვა“.**

ელექტროენერგეტიკოსებისათვის

I. ელექტრული ენერჯის გადაცემა და განაწილება

1. ელექტროგადაცემის ხაზის ძირითადი განტოლებები, ჩანაცვლების სქემა და ვექტორული დიაგრამა, წრიული დიაგრამები და კუთხური მახასიათებლები.
2. ელექტროგადაცემის ხაზში სიმძლავრის გადაცემის პირობები და ძირითადი თანაფარდობები რეჟიმის პარამეტრებს შორის.
3. ქსელის ელემენტების პარამეტრები და მახასიათებლები. ნომინალური ძაბვები, ელექტრული დატვირთვები და მათი წარმოდგენა ქსელი ჩანაცვლების სქემაზე.
4. ტრანსფორმატორებისა და ავტოტრანსფორმატორების ჩანაცვლების სქემები, პარამეტრები და სიმძლავრის დანაკარგები.
5. ქსელის რეჟიმის ანგარიშის ამოცანები. ძირითადი დაშვებები. ელექტრული სქემების ანგარიშის სქემები.
6. ღია ელექტრული ქსელების რეჟიმის ანგარიში სისტემატიზირებული შერჩევის მეთოდით, არანრთივი ელემენტების შემცველი ღია ქსელებისათვის.
7. რთული, შეკრული ქსელების ანგარიში მატრიცული ალგებრის მეთოდების გამოყენებით.
8. ელექტრულ ქსელებსა და სისტემებში აქტიური და რეაქტიულ სიმძლავრეების ბალანსი ელექტროგადაცემის ხაზის დატვირთვის გრაფიკები.
9. ელ. ენერჯის ხარისხი. ელ. ენერჯის ხარისხის ზეგავლენა ელ. ენერჯის მიმღებებზე და ელექტრულ აპარატებზე. ელ. ენერჯის ხარისხის მაჩვენებლები.
10. ელ. ქსელში ძაბვისა და სიხშირის რეგულირების ამოცანა და რეგულირების ხერხები.

ლიტერატურა:

ძირითადი:

1. გ. მახარაძე ელექტრული ენერჯის გადაცემა და განაწილება თბილისი 20072.
Веников В.А Электрические системы. Т2 , М., «Высшая школа». 1971

დამხმარე:

3. Н.А Мельников Электрические сети и системы <<Энергия>> Москва 1975.
4. В.М. Блок Электрические сети и системы Москва 1986 345 ст
5. Солдаткина Электрические сети и системы Москва 1978 296 ст.
6. Веников Электрические сети Москва 1971.
7. Веников проектирование Электрических систем Ленинград 1977,
8. Веников Математические задачи электроэнергетики Москва 1981.

II. ელექტრული ქსელებისა და სისტემების პროექტირების საფუძვლები.

1. ელექტრული ქსელებისა და სისტემების პროექტირების ძირითადი დებულებები. ქსელების ზოგადი დახასიათება, პროექტირების ამოცანა.
2. ელექტრული ქსელის დატვირთვები და ენერჯის ხარჯი. ელექტრომომხარების პროგნოზირება.
3. ელექტრული ქსელებისა და სისტემების ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები. კაპიტალური დანახარჯები, სიმძლავრისა და ენერჯის დანაკარგები.
4. ქსელის საიმედობის განსაზღვრა. საიმედობის კრიტერიუმების დადგენა.
5. ქსელის ტექნიკურ-ეკონომიკური გაანგარიშება. კაპიტალური დანახარჯების განსაზღვრა.
ქსელის ოპტიმალური ვარიანტის დადგენა და მისი კრიტერიუმები.
6. ელექტრულ ქსელში ძაბვების რეგულირება და მისი საშუალებების დაპროექტება.
7. ქსელის გამტარუნარიანობა და მისი გაზრდისათვის საჭირო ღონისძიებების დადგენა.
8. გრძელი გადამცემი ხაზის გავლენა ელექტრული ქსელის პროექტირებაზე.
9. საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების მექანიკური ნაწილის პროექტირება.
10. მაღალი გამტარუნარიანობის მქონე ელექტროგადამცემი ხაზები და მათი პროექტირების ელემენტები.

ლიტერატურა:

1. გურამ მახარაძე, მიხეილ სულაძე. ელექტრული ქსელების დაპროექტება. გამომცემლობა „უნივერსალი“ თბილისი 2007 წ.
2. 3. მახარაძე. გ. ბეგიშვილი ვ. დარჩია ბ. ელექტრული ენერჯის გადაცემა და განაწილება თბ. „უნივერსალი“ 2006წ 532 გვ.
3. Электрические системы; т-2, Электрические сети. Под ред. Веникова, М., «Высшая школа». 1971, 440с.
4. Электрические системы; т-2, Режимы работы электрических систем и сетей. Под ред. Веникова, М., «Высшая школа». 1975, 344с.
5. Поспелов Г.Е. Федин В. Т. Проектирование электрических систем. _Мн.: «Высшая школа». 1975, 302с.

ენერგომენეჯერებისათვის

I. ელექტროენერგეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია

1. ელექტრული წრედის ელემენტები და მისი პარამეტრები. ელექტრული წრედის ჩანაცვლების სქემები. ომისა და კირხჰოფის კანონები
2. მუდმივი დენის რთული წრედის ანგარიში. კირხჰოფის კანონები. წრედის ანგარიში კირხჰოფის კანონების გამოყენებით. კონტურული დენების მეთოდი. სუპერპოზიციის (ზედღების) მეთოდი).

3. ცვლადი დენის ცალფაზა წრედები. ძირითადი ცნებები. რეზისტული, ინდუქტიური და ტევადური ელემენტები ცვლადი დენის წრედში. ცვლადი დენის მყისა, ამპლიტუდური, მოქმედი და საშუალო მნიშვნელობები. სინუსოიდალურ სიდიდეთა გამოსახვის ხერხები.
4. სამფაზა წრედები. ძირითადი ცნებები. სამფაზა წრედის ელემენტები.
5. სამფაზა გენერატორები. სამფაზა სინუსოიდალურ სიდიდეთა გამოსახვის ხერხები. ენერჯის მომხმარებელთა სამფაზა ქსელში ჩართვის ხერხები და კლასიფიკაცია.
6. გაზომვის მეთოდები. დენის, ძაბვის, წინაღობის და სიმძლავრის გაზომვა ელექტრულ წრედებში
7. ელექტრული ენერჯის წარმოების არსებული, ტრადიციული მეთოდები. თბური კონდენსაციური ელექტრული სადგურები. თბოელექტრო ცენტრალები, აირტურბინული დანადგარები.
8. ჰიდროელექტრული სადგურები, ჰიდროსააკუმულაციო ელექტრული სადგურები, მოქცევაზე მომუშავე ელექტროსადგურები.
9. სხვადასხვა სახის ენერჯების ელექტრულ ენერჯიად გარდაქმნის ახალი მეთოდები, მზის ენერჯის ელექტრულ ენერჯიად გარდაქმნის მეთოდები.
10. მზის კოშკურა ელექტრული სადგურები, მზის ტბორები (წყალსატევები). ნახევარგამტარული ფოტოენერჯეტიკა, მზის კოსმოსური ელექტრული სადგურები.
11. ქარის ელექტრული სადგურები, ენერჯის მაგნოტოგიდრო-დინამიკური გარდაქმნა, გეოთერმალური ელექტრული სადგურები.
12. ელექტრული ენერჯის გადაცემა და განაწილება. ცნება ელექტრული და ენერჯეტიკული სისტემების და ელექტრული ქსელების შესახებ.
13. ელექტრული ქსელის ელემენტები და მათი მახასიათებელი პარამეტრები.
14. ელექტროგადაცემის ხაზები, ტრანსფორმატორები, საკომუტაციო აპარატურა.
15. დატვირთვის გრაფიკები. დღე-ღამური, სეზონური და წლიური გრაფიკები. დატვირთვის გრაფიკების დაფარვა ელექტრული სადგურების მიერ.
16. ელექტრული ენერჯის ხარისხი და მისი უზრუნველყოფის საშუალებები, სიხშირისა და ძაბვის რეგულირების მეთოდები.

ლიტერატურა:

1. შ.ნაჭყებია შ.ნემსაძე .ელექტრული წრედების თეორია, 2009
2. ლ.ნეიმანი, პ. კალანტაროვი: ელ.ტექნიკის თეორიული საფუძვლები 1966 წ.
3. ო. ზივივაძე: ლექციების კონსპექტი „ელექტროენერჯეტიკული მრეწველობის ტექნოლოგია“ 2011 წელი
4. გ.მახარაძე. ვ.ბეგიაშვილი. ბ.დარჩია „ელექტრული ენერჯის გადაცემა და განაწილება“ გამომცემლობა „უნივერსალი“ თბილისი 2006წ.
5. დ. ლაოშვილი. ელექტროენერჯეტიკა.

II. ენერჯეტიკულ სანარმოთა მენეჯმენტი

1. ენერგეტიკული სანარმოს მენეჯმენტი, მისი არსი, მიზნები და ამოცანები.
2. მენეჯმენტის სტრატეგია და პოლიტიკა.
3. ელექტროენერგეტიკის მართვის ზოგადი პრინციპები. დარგის სახელმწიფო რეგულირების თავისებურებები. ენერგეტიკის რეგულირების სტრატეგიული მიზნები. საკანონმდებლო და ნორმატიული ბაზა ამ სფეროში.
4. ეფექტიანობისა და საიმედოობის მართვა ენერგეტიკაში: ეფექტიანობის არსი და თავისებურებები. ენერგომომხმარებლის პროცესების მართვის ეფექტიანობა. სიმძლავრის სისტემური რეზერვის ფორმირება.
5. ენერგოსაფრთხოება; ურთიერთდამოკიდებული სისტემების ენერგოსაფრთხოება. რისკების ანალიზის მეთოდები. ფორსმაჟორული სიტუაციების სანინააღმდეგო ღონისძიებები. რისკების შემცირების ღონისძიებები.
6. ენერგოაუდიტი: ენერგოაუდიტორული მომსახურება, მეთოდები და ხელსაწყოები. ზოგადი ენერგოაუდიტის განხორციელების ფაზები. სამრეწველო, კომერციული და საყოფაცხოვრებო ობიექტების ენერგოაუდიტი. ენერჯის დაგოგვის პოტენციალის შეფასება.
7. ელექტროენერგეტიკული სისტემის ორგანიზაცია და სანარმოო პროცესების
8. დაგეგმვა. ელექტროსისტემის საიმედოობა და ელექტროენერჯის ხარისხი.
9. სათბობ-ენერგეტიკული ბალანსი და ენერგეტიკული ინდიკატორების ანალიზი. სიმძლავრის ბალანსის დაგეგმვა. ელექტროენერჯის ბალანსის დაგეგმვა. ენერგომომხმარებლების დაგეგმვა და ენერჯიაშემცველის არჩევის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება.
10. ინვესტიციები ენერგეტიკაში და მათი სტრუქტურა. საინვესტიციო პროექტები. საინვესტიციო გარემო. საინვესტიციო გადანყვეტილების მიღება. საინვესტიციო პროექტების რისკები.
11. საინვესტიციო პროექტების ბიზნეს-გეგმა. საინვესტიციო პროექტების განხორციელება. ალტერნატიული პროექტების ანალიზი.
12. ინიციატიური პროცესების მართვა ელექტროენერგეტიკაში. სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის მართვის პრინციპები. ინიციატიური კულტურა
13. პერსონალის მართვა ენერგეტიკულ სანარმოში. მისი ფუნქციები. კადრების სტრუქტურა და ცვლილებები თანამედროვე ეტაპზე. პერსონალთან მუშაობის ძირითადი მიმართულებები.

ლიტერატურა:

1. ნ. სამსონია, დ. ჩომახიძე, მ. გუდიაშვილი. სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის სანარმოთა ეკონომიკა. თბილისი, სტუ გამომცემლობა „თექნიკური უნივერსიტეტი“, 2003.
2. გ. თავაძე, ი. ქავთარაძე, დ. ჩომახიძე, დ. მენაბდე. ენერგეტიკის რეგულირება: თეორია და პრაქტიკა. თბილისი, გამომცემლობა „დანი“, 2006.– 385 გვ.
3. მ. კვიციანი, ვ. კიკუტაძე, დ. სიხარულიძე. ენერგეტიკის ბიზნესი (ლექციების

- კურსი). თბილისი, გამომცემლობა „ლოი“, 2011.
4. მ.გუდიაშვილი, გ.არაბიძე, თ.ჯიშკარიანი. ენერგომენეჯმენტის პრინციპები. თბილისი, თექნიკური უნივერსიტეტი, 2011
 5. დ.ჩომახიძე. საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოება. თბილისი, 2003
 6. მ.გუდიაშვილი, მ.არაბიძე. ენერგეტიკული წარმოების დაგეგმვა-განვითარება. თბილისი, სტუ, 2009
 7. დ.ჩომახიძე. საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი. თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2006
 8. დ.ჯაფარიძე. საინვესტიციო პროექტების მომზადება და განხორციელება ენერგეტიკაში.. თბილისი, სტუ. 2009.