

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті
Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева

Инженерлік және сандық технологиялар факультеті/
Факультет инженерии и цифровых технологий

«Энергетика және радиоэлектроника» кафедрасы/
Кафедра «Энергетика и радиоэлектроника»

БЕКІТЕМІН/УТВЕРЖДАЮ

Академиялық мәселелер жөніндегі

Басқарма мүшесі

Член Правления по академическим
вопросам



А.Х. Нурпеисова

Нурпеисова А.Х.

«20» 04 2026 г.

ТАЛАПҚЕРЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ТҮСУ ЕМТИХАНЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

(жоғары білім беру негізіндегі жеделдетілген)

7M07103 (7M07115) «Электр энергетика» білім беру бағдарлама бойынша
мемлекеттік және орыс тілінде оқыту

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ

(на базе высшего образования)

по образовательной программе 7M07103 (7M07115) «Электроэнергетика»
с государственным и русским языком обучения

Петропавл 2026 ж./ Петропавловск 2026 г.

Программа разработана:

1. Кашевкин А.А., PhD, доцент кафедры «Энергетика и радиоэлектроника» 
2. Латыпов С.И., PhD, доцент кафедры «Энергетика и радиоэлектроника» 
3. Гаголина О.С., ст. преподаватель кафедры «Энергетика и радиоэлектроника» 

Рассмотрена и рекомендовано к утверждению на заседаниях:

Академического совета университета

протокол № 11 « 20 » 04 2026 г.

Председатель АС университета  Нурпеисова А.Х.

Совет Факультета инженерии и цифровых технологий по академическому качеству

протокол № 4 « 26 » 02 2026 г.

Председатель совета по качеству института / факультета

 Долматова Л.В.

Кафедра «Энергетика и радиоэлектроника»

протокол № 6 « 30 » 01 2026 г.

Заведующий кафедрой

 Кашевкин А.А.

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА / ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Осы бағдарлама М. Қозыбаев атындағы СҚУ-ға 7М07103 (7М07115) «Электр энергетикасы» ББ бойынша оқуға түсетін талапкерлермен түсу емтиханының — әңгімелесудің мазмұнын айқындайды.

Бағдарлама «Энергетика және радиоэлектроника» кафедрасында әзірленді және 7М07103 (7М07115) «Электр энергетикасы» ББ бойынша оқыту үшін түсу емтиханын (әңгімелесуді) дайындауға және өткізуге арналған. Бағдарламада емтиханды ұйымдастыру және өткізу туралы жалпы мәліметтер, білуі оқуға түсушілердің теориялық дайындық деңгейін айқындайтын тақырыптар мен сұрақтар тізбесі, әдебиеттер тізімі, бағалау критерийлері қамтылған.

Емтиханда талапкер зерттеу және қолданбалы сипаттағы нақты теориялық және практикалық міндеттерді шешу үшін қажетті білімді, іскерліктер мен дағдыларды тиімді қолдану, теориялық материалда және негізгі дереккөздерді (әдебиеттер, ғылыми және оқу басылымдары) таңдауда бағдарлай алу біліктілігін көрсетуі тиіс.

Настоящая программа определяет содержание вступительного экзамена - собеседования с абитуриентами, поступающими в СҚУ им. М.Козыбаева на ОП 7М07103 (7М07115) «Электроэнергетика».

Программа разработана на кафедре «Энергетика и радиоэлектроника» и предназначена для подготовки и проведения вступительного экзамена (собеседования) для обучения по ОП 7М07103 (7М07115) «Электроэнергетика». В программе содержатся общие сведения об организации и проведении экзамена, перечень тем и вопросов, знание которых определяет теоретический уровень подготовленности поступающих, список литературы, критерии оценивания.

На экзамене абитуриент должен продемонстрировать умения эффективно применять необходимые знания, умения и навыки для решения конкретных теоретических и практических задач исследовательского и прикладного характера, ориентироваться в теоретическом материале и подборе основных источников (литература, научные и учебные издания).

Әңгімелесудің құрылымы мен бағалау критерийлері / Структура и критерии оценивания собеседования

Түсу әңгімелесуі офлайн форматта өткізіледі.

Түсу емтиханының нәтижелері бойынша білім алушылардың білімін бағалаудың балдық-рейтингтік әріптік жүйесі бойынша бағалар қойылады. Бұл ретте үміткердің теориялық және практикалық дайындық деңгейі ескеріледі.

Ауызша жауапқа дайындалуға бөлінетін уақыт 30 минуттан аспайды. Дайындық аяқталғаннан кейін талапкер сұраққа және комиссия мүшелерінің қосымша және/немесе нақтылайтын сұрақтарына жауап береді (15 минуттан аспайды).

Түсу емтиханын бағалау критерийлері 1-кестеде көрсетілген.

Вступительное собеседование проводится в офлайн формате.

По результатам вступительного экзамена выставляются оценки по балльно-рейтинговой буквенной системе оценки знаний обучающихся. При этом принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки претендента.

Время, отводимое на подготовку к устному ответу, не превышает 30 минут. После завершения подготовки абитуриент отвечает на вопрос и на дополнительные и/или уточняющие вопросы членов комиссии (не более 15 минут).

Критерии оценивания вступительного экзамена отражены в таблице 1

1-кесте – Түсу емтиханын бағалау критерийлері

№	Критерийлер	Балдар
1	Жауаптың мазмұны мен көлемінің қойылған сұраққа сәйкестігі	35
2	Баяндаудың қисындылығы мен бірізділігі	15
3	Теориялық материалды қажетті түсіндірмелермен, мысалдармен сүйемелдеу	25
4	Ұғымдық-терминологиялық аппаратты меңгеру	15
5	Материалды баяндаудың ғылыми стильге сәйкестігі	10
	Барлығы	100 балл

Таблица 1 – Критерии оценивания вступительного экзамена

№	Критерии	Баллы
1	Содержание и объем ответа соответствуют заданному вопросу	35
2	Логичность и последовательность изложения	15
3	Сопровождение теоретического материала необходимыми пояснениями, примерами	25
4	Владение понятийно-терминологическим аппаратом	15
5	Соответствие изложения материала научному стилю	10
	Итого	100 баллов

7М07103 (7М07115) «Электр энергетика» білім беру бағдарламасы бойынша кіріспе әңгімелесуді өткізуге арналған сұрақтар

1. Электромеханика

Электромеханикалық және электр энергиясын түрлендіру. Энергия түрлендіру режимдері.

2. Тұрақты тоқтың электромеханикалық машинасы

Дизайндың негізгі элементтері, жұмыс принципін, реверсивтілік принципін, қозғалу заңдарын.

3. Тұрақты тоқтың генераторы

Тұрақты тоқтың генераторының козуы бойынша жіктелуі. Энергетикалық диаграммалар, айналу сәтінің және кернеуінің теңдеуі, жану талаптары. Генератор мінездемесі.

4. Тұрақты тоқтың қозғалтқышы

Тұрақты тоқтың қозғалтқышының істеу шартына байланысты жіктелуі. Кернеу, ток және жылдамдық теңдеулері. Тұрақты тоқтың қозғалтқышын әр түрлі жану сызбасымен жиілігімен реттеу.

5. Айнымалы тоқтың машинасының түрлері және олардың құрылғылары.

Генерациялау және электрлік энергияны тұтыну кезіндегі айнымалы тоқтың машиналарының ролі. Асинхронды, синхронды машинаның құрылысы мен жұмыс принципін.

6. Трансформаторлар

Энергетикада трансформатордың ролі және тағайындалуы. Құрылғысы және іске асу принципін. Трансформатордағы бос жүріс және қысқа тұйықталу кезінде физикалық процестер. Трансформаторлардың магниттік өзегі. Желімді трансформаторлар. Трансформаторлардың орамдарының сұлбалары мен топтары.

7. Электроқұрылғыларының электрлі оқшалануы

Электрофизикалық сипаттамалары бойынша жіктелуі. Жоғары вольтты оқшаулау жүйелері. Жоғары вольтты изоляторлардың жіктелуі.

8. Кабелді өнімдер

Кабельдердің жіктелуі. Кабельдерде қолданылатын материалдар.

9. Кернеудің электротермиялық жүктелуі

Жылытқыш элементтерінің құрылғылары, қолдану облысы.

10. Доғалы электрлі пештер Дуговые электрические печи

Құрылғы, жұмыс істеу принципін, қолдану облысы.

11. Индукционды электрлі пеші

Құрылымы, жұмыс істеу принципі, қолдану облысы.

12. Диэлектрлі қыздыру жүктелуі

Құрылымы, жұмыс істеу принципі, қолдану облысы.

13. Плазмалы өнеркәсіптік жүктеу

Құрылымы, жұмыс істеу принципі, қолдану облысы.

14. Жарық техника және жарық көзі

Электр жарықтандырудың негізгі көрсеткіштері. Жарық беру құрылғылары, электр жарық көздерін таңдау, балласттар, жарықтандыру қондырғыларын қалыпқа келтіру.

15. Электр жетектері мен қозғалыстардың түрлері

Автоматтандырылған, топтық, өзара байланысты, жекелеген, басқару құрылғысының деңгейіне және трансфер құрылғының сипатына сәйкес жіктелуі.

16. Электро жетектерінің механикасы

Өндірістік механизмдердің және электр қозғалтқыштарының механикалық сипаттамалары. Тұрақты күй режимдері. Электр жетегінің қозғалыс теңдеуі.

17. Электр жетектерінің әр түрлі режимінде электроқозғалтқыштарының қуатын таңдау

Электр жетектеріндегі энергия шығыны. Қозғалтқышты жылыту және салқындату. Электр жетектердің диаграммаларын жүктеңіз. Әр түрлі жұмыс жағдайында қозғалтқыш қуатын есептеу.

18. Қозғалтқыштың тәуелсіз қозу қозғалтқышының бұрыштық жылдамдығын реттеу

Тұрақты токтың қозғалтқышының тәуелді қозу қозғалтқышының бұрыштық жылдамдығын реттеу әдістері, осы әдістердің негізгі параметрлері, артықшылықтары мен кемшіліктері.

19. Айнымалы ток дискілерінің бұрыштық жылдамдығын реттеу

Фазалық және қысқа тұйықталушы роторлы индукциялық қозғалтқыштардың бұрыштық жылдамдығын реттеу әдістері.

20. Электр жетектерді автоматты басқару жүйесі

Ашық релелік байланыс жүйелерінде электр қозғалтқыштары іске қосуды автоматты түрде басқару принциптері. Автоматты іске қосу және тоқтату басқару схемаларының типтік түйіндері.

21. Электрлік материалдарды жіктеу

Электротехникалық, құрылымдық және арнайы материалдар. Диэлектриктер: белсенді және пассивті. Өткізгіштер және жартылай өткізгіштер. Электр оқшаулағыштары.

22. Электрлік оқшаулағыш материалдардың сипаттамасы

Сызықты және сызықты емес материалдар. Материалдардың дисперсиясы. ЭТМ температура мен уақыт коэффициенттері. ЭТМ уақытша тұрақтылығы.

23. Диэлектриктердің жіктелуі және жалпы сипаттамасы

Полярлы, полярсыз және иондық диэлектриктер. Фероэлектриктер. Пироэлектриктер. Электриктер. Электронды поляризация. Иондық поляризация. Өздігінен поляризация. Салыстырмалы рұқсат.

24. Диэлектриктердің электроткізгіштігі

Беттік ток. Көлемді ағыш кету тоғы. Газ тәріздес, сұйық және қатты диэлектриктердің электроткізгіштігі. Гидрофобты және гидрофильді диэлектриктер.

25. Диэлектриктердің жоғалуы

Диэлектрлік шығындар. Арнайы шығындар. Диэлектрлік шығын бұрышы. Электр өткізгіштігінің жоғалуы. Гистерезге байланысты шығындар. Резонанстық шығындар. Ионизациялық шығындар.

26. Диэлектриктердің бөлінуі

Ажырату келіспеуі. Диэлектрлік беріктігі. Электрлік, термиялық, электрохимиялық бұзылу. Ионизациялық әлеует.

27. Диэлектриктердің механикалық, химиялық және радиациялық қасиеттері.

Механикалық күшi. Креп. Жұмсақтық. Қаттылық. Серпiмдiлiк. Ерiткiш. Радиациялық кедергiсi.

28. Газ тәрiздес диэлектриктердiң сипаттамасы

Ауа. Азот. Элегаз. Фрон. Перфторидталған көмiрсутектер. Сутегi. Инерттi газдар. Сипаттары, көлемi, өндiру технологиясы.

29. Сұйық диэлектриктер

Трансформаторлық майлар. Майлы майлар. Кабельдiк майлар. Силикон сұйықтықтары. Флюориттi органикалық сұйықтықтар. Кеңесшi. Сипаттары, көлемi, өндiру технологиясы.

30. Қатты диэлектриктер

Пластикалық. Шыны. Керамика. Монокристалды материалдар. Электртехникалық материалдар. Бақыланатын диэлектриктер. Сипаттары, көлемi, өндiру технологиясы.

31. Пластмасса.

Термопластикалық, термосметикалық пластмасса. Толтырғыш. Пластификатор. Бояғыш. Тығыздағыш. Баспасоз ұнтақтары. Талшықты және парақ толтырғышы бар пластмассалар. Гетинас. Текстолит және шыны талшық. Полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид, полистирол, флуоропластик. Сипаттары, көлемi, өндiру технологиясы.

32. Шыны және керамика

Шыны. Кварц шыны. Керамикалық материалдар. Радиофармор. Ультрофарфор. Қатты керамика. Керамикадағы керамика. Ферроэлектрлiк керамика. Пьезокерамика. Сипаттары, көлемi, өндiру технологиясы.

33. Өткiзгiштердi жiктеу

Жоғары өткiзгiш материалдар. Жоғары қарсылық материалдары. Металл емес металдар. Сұйық өткiзгiштер. Газды өткiзгiштер. Металл емес өткiзгiш материалдар. Қорытпалар.

34. Өткiзгiштердiң сипаттамалары

Арнайы электротөткiзгiштiгi. Арнайы электр кедергiсi. Қарсылықтың температуралық коэффициентi. Арнайы жылу өткiзгiштiгi. Арнайы кеңейтудiң температуралық коэффициентi.

35. Техникалық өткiзгiш материалдар

Жоғары өткiзгiш материалдар. Резистивтi материалдар. Термоэлектродты материалдар. Жылуға төзiмдi материалдар. Пісіруге арналған материалдар. Контактторлар. Сипаттар, ауқым.

36. Жартылай өткiзгiштердiң жiктелуi және негiзгi сипаттамалары

Органикалық және бейорганикалық жартылай өткiзгiштер. Жеке жартылай өткiзгiш. Вирустық және невырожденный жартылай өткiзгiш. Жартылай өткiзгiштердiң электр өткiзгiштiгiне әсер ететiн сыртқы факторлар.

37. Жартылай өткiзгiштердiң түрлерi

Германий. Кремний. Химиялық қосылыстар. Оксидтiк жартылай өткiзгiштер. Шыны тәрiздi жартылай өткiзгiштер. Жартылай өткiзгiштi органикалық қосылыстар. Сипаттары, көлемi, өндiру технологиясы.

38. Магниттi материалдардың жiктелуi және негiзгi сипаттамалары

Магниттi жұмсақ, магниттi қатты материалдар және арнайы мақсаттағы материалдар. Ферромагнетика. Ферромагнетика. Негiзгi магнитизациялау қисығы. Салыстырмалы магнит өткiзгiштiгi. Бастапқы магнит өткiзгiштiгi. Максималды магнит өткiзгiштiгi. Динамикалық магнит өткiзгiштiгi. Импульсетi магнит өткiзгiштiгi. Гистерезис. Коэрцитивтi күш. Магниттi материалдардағы жоғалту.

39. Магниттi жұмсақ материалдар

Техникалық таза темір. Электротехникалық болат. Пермалло. Магниттi электрректорлар. Феррттер. Сипаттары, көлемi, өндiру технологиясы.

40. Магниттi қатты материалдар

Магниттi материалдарды трансформациялау. Ұнтақ материалдар. Сипаттары, көлемi, өндiру технологиясы.

41. Жылу электр станцияларын жобалау және пайдалану

Жылу электр станцияларының түрлері. ЖЭС-да электр энергиясын өндіру технологиялық процесінің ерекшеліктері.

42. Электрмен жабдықтау жүйелері

Электр энергиясын тұтынушылардың негізгі топтары. Электрмен жабдықтау жүйелерін қалыптастырудың негізгі шарттары мен міндеттері. Электр тораптары тізбектерінің негізгі түрлері.

43. Синхронды генераторлар

Синхронды генераторлардың құрылысы. Синхронды генераторлардың жұмыс принципі және жұмыс режимі.

44. Қуатты трансформаторлар

Трансформаторлардың түрлері және олардың параметрлері. Күншігі трансформаторлардың дизайн және салқындату жүйесінің элементтері. Қуатты трансформаторлардың жүктемесі.

45. Ауыстыру және қорғаныс жабдығы

Аппараттың мақсаты мен жіктелуі. Жоғары вольтты құрылғылардың жұмыс істеу шарттары және оларға қойылатын жалпы талаптар. Жоғары кернеулі ажыратқыштар

46. Өлшеу құралдары

Ток трансформаторларын өлшеу. Кернеу трансформаторларын өлшеу.

47. Электр желілері

Электр желілерінің мақсаты және олардың негізгі сипаттамалары. Электр желілерінің жіктелуі. Электр желілеріне қойылатын талаптар.

48. Электр таратудың әуе желілерінің құрылыстық элементтері

Әуе желілерінің сымдары және найзағайдап қорғайтын кабельдер. Әуе желілерін қолдау. Оқшаулағыштар және желілік арматура.

49. Қуат кабельдері

Кабель өнімдерінің негізгі құрылымдық элементтері. Кабель өнімдерінің жіктелуі және негізгі сипаттамалары. Кабель өнімдерін белгілеу. Энергия жүйелеріне арналған кабельдер мен сымдар.

50. Электр желілеріндегі электр сапасы және кернеуді реттеу

Электр сапасының көрсеткіштері. Электр желілеріндегі кернеуді реттеу мәселесі. Желінің кернеуін реттеу әдістері:

51. ӘҚЖ жұмыс режимдері және оларды басқару

ӘҚЖ режимдерін жіктеу. Отпелі режимдер мен процестер. Тұрақтылықтың нормативтік көрсеткіштері және оларды қамтамасыз ету. Режимді басқару.

52. Электр энергиясын тұтынушылар

Электр энергиясын тұтынушылардың түрлері, өнімдерді өндіруде энергияны тұтыну

53. Тұтынушыларға энергияны жеткізу сапасы.

Тереңдету, ауытқу және стресс-асимметрия. Электрмен жабдықтаудың сенімділігі. Электр қуатын беру режимдерін қалыңқа келтіретін іс-шаралар мен құрылғылар.

54. Релелік қорғаныс.

Релелік қорғаныстың мақсаты. Релелік қорғаныстың негізгі қасиеттері мен талаптары. Қорғау элементтері, реле және олардың сорттары.

55. Энергетикалық жүйенің бұзылу түрлері және қалыпсыз режимдері.

Қысқаша тізбектер. Жабдықты тиеу. Жүйелерде дыбыстау. Шиеденісті жоғарылату.

56. Энергияны үнемдеу

Қазақстан Республикасында энергия үнемдеудің мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасында дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану жағдайы.

57. Гидроэлектр станциялары

Гидроэлектростанциялардың негізгі жабдықтары. ГЭС қуаты және энергиясы.

58. Күн энергиясы және жел күші.

Күн энергиясы туралы жалпы ақпарат. Жел туралы ақпарат. Жел электр станциялары.

**Вопросы для проведения вступительного собеседования
по 7М07103 (7М07115) «Электроэнергетика»**

1. Электромеханика

Электромеханическое и электрическое преобразование энергии. Режимы преобразования энергии.

2. Электрические машины постоянного тока

Основные элементы конструкции, принцип действия, принцип обратимости, область применения.

3. Генераторы постоянного тока

Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Энергетические диаграммы, уравнения вращающих моментов и напряжения, условия самовозбуждения. Характеристики генератора

4. Двигатели постоянного тока

Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения. Энергетические диаграммы. Уравнения напряжения, тока и скорости. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока с различными схемами возбуждения

5. Основные виды машин переменного тока и их устройство

Роль машин переменного тока в генерировании и потреблении электрической энергии. Устройство и принцип действия асинхронной машины, синхронной машины

6. Трансформаторы

Назначение и роль трансформаторов в энергетике. Устройство и принцип действия. Физические процессы в трансформаторе при холостом ходе и коротком замыкании. Магнитопроводы трансформаторов. Обмотки трансформаторов. Схемы и группы соединений обмоток трансформаторов.

7. Электрическая изоляция электрооборудования

Классификация по электрофизическим характеристикам. Высоковольтные изоляционные системы. Классификация высоковольтных изоляторов

8. Кабельные изделия

Классификация кабелей. Материалы, применяемые в кабелях

9. Электротермические установки сопротивления

Устройство нагревательных элементов, область применения

10. Дуговые электрические печи

Устройство, принцип действия, область применения

11. Индукционные электрические печи

Устройство, принцип действия, область применения

12. Установки диэлектрического нагрева

Устройство, принцип действия, область применения.

13. Плазменные промышленные установки

Устройство, принцип действия, область применения.

14. Светотехника и источники света

Основные показатели электрического освещения. Световые приборы, выбор источников электрического света, пускорегулирующая аппаратура, нормирование осветительных установок

15. Типы электроприводов и движения осуществляемые ими

Автоматизированный, групповой, взаимосвязанный, индивидуальный, классификация по степени управляемости и по роду передаточного устройства

16. Механика электропривода

Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей. Установившиеся режимы. Уравнение движения электропривода

17. Выбор мощности электродвигателей для различных режимов работы электропривода

Потери энергии в электроприводах. Нагрев и охлаждение двигателя. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Расчет мощности двигателя при различных режимах работы

18. Регулирование угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения

Способы регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения, основные показатели регулирования при данных способах, достоинства и недостатки.

19. Регулирование угловой скорости электроприводов переменного тока

Способы регулирования угловой скорости асинхронных двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором.

20. Разомкнутые системы автоматического управления электроприводом

Принципы автоматического управления пуском электродвигателей в разомкнутых релейно-контактных системах. Типовые узлы схем автоматического управления пуском и торможением

21. Классификация электротехнических материалов

Электротехнические, конструкционные и специальные материалы. Диэлектрики: активные и пассивные. Проводники и полупроводники. Электроизоляторы.

22. Характеристики электроизоляционных материалов

Линейные и нелинейные материалы. Дисперсия материалов. Температурный и временной коэффициенты ЭТМ. Временная стабильность ЭТМ.

23. Классификация и общие характеристики диэлектриков

Полярные, неполярные и ионные диэлектрики. Сегнетоэлектрики. Пироэлектрики. Электрики. Электронная поляризация. Ионная поляризация. Спонтанная поляризация. Относительная диэлектрическая проницаемость.

24. Электропроводность диэлектриков

Поверхностный ток. Объемный ток утечки. Электропроводность газообразных, жидких и твердых диэлектриков. Гидрофобные и гидрофильные диэлектрики.

25. Потери в диэлектриках

Диэлектрические потери. Удельные потери. Угол диэлектрических потерь. Потери на электропроводность. Потери на гистерезис. Резонансные потери. Ионизационные потери.

26. Пробой диэлектриков

Пробивное напряжение. Диэлектрическая прочность. Электрический, тепловой, электрохимический пробой. Ионизационный потенциал.

27. Механические, химические и радиационные свойства диэлектриков.

Механическая прочность. Ползучесть. Хрупкость. Твердость. Эластичность. Растворимость. Радиационная стойкость.

28. Характеристики газообразных диэлектриков

Воздух. Азот. Элегаз. Фреон. Перфторированные углеводороды. Водород. Инертные газы. Свойства, область применения, технология производства.

29. Жидкие диэлектрики

Трансформаторные масла. Конденсаторные масла. Кабельные масла. Кремнийорганические жидкости. Фторорганические жидкости. Савол. Свойства, область применения, технология производства.

30. Твердые диэлектрики

Пластмасса. Стекло. Керамика. Монокристаллические материалы. Электретные материалы. Управляемые диэлектрики. Свойства, область применения, технология производства.

31. Пластмассы.

Термопластичные, терморезистивные пластмассы. Наполнитель. Пластификатор. Краситель. Отвердитель. Пресс-порошки. Пластмассы с волокнистым и листовым наполнителем. Гетинакс. Текстолит и стеклотекстолит. Полиэтилен, полистирол,

поливинилхлорид, пенопласт, фторопласт. Свойства, область применения, технология производства.

32. Стекла и керамика

Стекло. Кварцевое стекло. Керамические материалы. Радиофарфор. Ультрафарфор. Статитовая керамика. Конденсаторная керамика. Сегнетокерамика. Пьезокерамика. Свойства, область применения, технология производства.

33. Классификация проводников

Материалы высокой проводимости. Материалы высокого сопротивления. Благородные металлы. Жидкие проводники. Газообразные проводники. Неметаллические проводящие материалы. Сплавы.

34. Характеристики проводников

Удельная электропроводность. Удельное электрическое сопротивление. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Удельная теплопроводность. Температурный коэффициент удельного расширения.

35. Технические проводниковые материалы

Материалы высокой проводимости. Резистивные материалы. Термоэлектродные материалы. Жаростойкие материалы. Материалы для пайки. Контактные материалы. Свойства, область применения.

36. Классификация и основные характеристики полупроводников

Органические и неорганические полупроводники. Собственный полупроводник. Вырожденный и невырожденный полупроводник. Внешние факторы, влияющие на электропроводность полупроводников.

37. Виды полупроводников

Германий. Кремний. Химические соединения. Оксидные полупроводники. Стеклообразные полупроводники. Полупроводниковые органические соединения. Свойства, область применения, технологии производства.

38. Классификация и основные характеристики магнитных материалов

Магнитомягкие, магнитотвердые материалы и материалы специального назначения. Ферромагнетики. Ферримангнетики. Основная кривая намагничивания. Относительная магнитная проницаемость. Начальная магнитная проницаемость. Максимальная магнитная проницаемость. Динамическая магнитная проницаемость. Импульсная магнитная проницаемость. Гистерезис. Коэрцитивная сила. Потери в магнитных материалах.

39. Магнитомягкие материалы

Технически чистое железо. Электротехнические стали. Пермаллон. Магнитодиэлектрики. Ферриты. Свойства, область применения, технологии производства.

40. Магнитотвердые материалы

Литые магнитотвердые материалы. Порошковые материалы. Свойства, область применения, технологии производства.

41. Устройство и функционирование теплоэлектростанций

Типы тепловых электростанций. Особенности технологического процесса производства электроэнергии на ТЭС.

42. Системы энергоснабжения

Основные группы потребителей электроэнергии. Основные условия и задачи формирования систем электроснабжения. Основные типы схем электрических сетей.

43. Синхронные генераторы

Конструкция синхронных генераторов. Принцип действия и режимы работы синхронных генераторов.

44. Силовые трансформаторы

Типы трансформаторов и их параметры. Элементы конструкции и системы охлаждения силовых трансформаторов. Нагрузочная способность силовых трансформаторов.

45. Коммутационное и защитное оборудование

Назначение и классификация аппаратов. Условия работы аппаратов высокого напряжения и общие требования, предъявляемые к ним. Выключатели высокого напряжения

46. Измерительные аппараты

Измерительные трансформаторы тока. Измерительные трансформаторы напряжения.

47. Электрические сети

Назначение электрических сетей и их основные характерные особенности.

Классификация электрических сетей. Требования, предъявляемые к электрическим сетям.

48. Конструктивные элементы воздушных линий электропередачи

Провода воздушных линий и грозозащитные тросы. Опоры воздушных линий.

Изоляторы и линейная арматура.

49. Силовые кабели

Основные конструктивные элементы кабельных изделий. Классификация и основные характеристики кабельных изделий. Маркировка кабельных изделий. Кабели и провода для электроэнергетических систем.

50. Качество электроэнергии и регулирование напряжения в электрических сетях

Показатели качества электроэнергии. Задача регулирования напряжения в электрических сетях. Способы регулирования напряжения в сети:

51. Режимы работы ЭЭС и управление ими

Классификация режимов ЭЭС. Переходные режимы и процессы. Нормативные показатели устойчивости и их обеспечение. Средства управления режимами.

52. Потребители электроэнергии

Разновидности потребителей электроэнергии, нормирование расхода энергии при выпуске продукции

53. Качество энергоснабжения потребителей.

Колебания, отклонение и несимметрия напряжения. Надежность электроснабжения. Мероприятия и устройства по нормализации режимов электроснабжения.

54. Релейная защита.

Назначение релейной защиты. Основные свойства и требования, предъявляемые к релейной защите. Элементы защиты, реле и их разновидности.

55. Виды повреждений и ненормальные режимы энергосистемы.

Короткие замыкания. Перегрузка оборудования. Качания в системах. Повышение напряжения.

56. Энергосбережение

Государственная программа энергосбережения в Республике Казахстан. Состояние использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в Республике Казахстан.

57. Гидроэлектрические станции

Основное оборудование ГЭС. Энергия и мощность ГЭС.

58. Солнечная энергетика и ветроэнергетика.

Общие сведения о солнечной энергетике. Общие сведения о ветроэнергетике. Ветроэнергетические установки.

Үсынылатын әдебиеттер /Рекомендуемая литература:

1. И.П.Копылов. Электрические машины. - М.: Высшая школа, 2004 г.
2. И.П.Копылов. Проектирование электрических машин. - М.: Высшая школа, 2005 г.
3. М.Г. Чиликин, А.С. Сандлер. Общий курс электропривода.- М.: Энергоиздат, 1981 г.
4. В.В. Москаленко. Автоматизированный электропривод.- М.: Энергоатомиздат, 1985 г.
5. С.А.Ковчин, Ю.А. Сабинин. Теория электропривода.-СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отд-ние, 2000 г.
6. Г.Г. Рекус. Электрооборудование производств.- М.: Высшая школа, 2005 г.
7. Богородицкий Л.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. Электротехнические материалы. 2-е изд.- Л.: Энергоатомиздат, 1985г.
8. Корицкий Ю.В. Электротехнические материалы. 3-е изд.-М: Энергия, 1985г.
9. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Материалы электронной техники. М. Высшая школа, 1990г.
10. 10. Справочник по электротехническим материалам. Под ред. Ю.В. Корицкого, Т1-3.-М.: Энергия, 1987г.
11. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика.-М.: АСАДЕМА, 2005г.
12. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций.-М.: АСАДЕМА, 2004г.
13. Фигурнов Е.П. Релейная защита.-М.: «Желдориздат», 2002г.
14. Веников В.А., Пуятин Е.В. Введение в специальность.- М.: В.Ш. Электроэнергетика, 1988г.
15. Непорожний П.С., Обрезков В.И. Введение в специальность: гидроэлектроэнергетика. - М.: Энергоатомиздат, 1990г.
16. Дукенбаев К.Д. Энергетика Казахстана. Движение к рынку. - Алматы.: Гылым, 1999г.
17. Васильев А.А. Электрическая часть станций и подстанций.-М.: Энергоатомиздат, 1990г.
18. Некленаев Б.П. Электрическая часть станций и подстанций.-М.: Энергоатомиздат, 1986г.
19. Электрическая часть станций и подстанций /Под ред. Усова С.В., -Ленинград. Энергоатомиздат, 1987г.
20. Блок В.М. Электрические сети и системы.- М.: В.Ш, 1986г.