

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
Министерство образования и науки Республики Казахстан
Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

М. Козыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті
Северо-Казахстанский университет им М. Козыбаева
North Kazakhstan University named after M. Kozybayev

БЕКІТЕМІН/УТВЕРЖДАЮ/ APPROVED:

Қабылдау комиссиясының төрағасы

Председатель приемной комиссии

Chairman of the Admissions Committee

Е. Шуланов/ E. Shulanov

« 29 » 2021 ж./г./у.

D099 «Энергетика және электротехника»
Білім беру бағдарламаларының тобы бойынша
ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
по группе образовательных программ
D099 «Энергетика и электротехника»

MATERIALS
ENTRANCE EXAM
for a group of educational programs
D099 «Energy and electrical engineering»

Петропавл/ Петропавловск/ Petropavlovsk
2021 ж./г./у.

**D099 «Энергетика және электротехника»
БББТ профiлі бойынша
емтихандық сұрақтар**

Бірінші блок бойынша сұрақтар – Теориялық білімдер

###001 (номер вопроса)

Электр энергетикалық саланың қалыптасуының негізгі кезеңдері

{Блок}=1

{Источник}= Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013

###002 (номер вопроса)

Электр энергияның тауар ретіндегі ерекшеліктері

{Блок}=1

{Источник}= Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013

###003 (номер вопроса)

Мұнай мен газды көп көлемде тұтыну мен олардың қарқынды өсу себептері

{Блок}=1

{Источник}= Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013

###004 (номер вопроса)

Бірінші ретті энергетикалық ресурстарды электр энергиясына түрлендірудің мәселелері

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###005 (номер вопроса)

Электр энергиясын көп мөлшерде сақтау мен жинақтау әдістері

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###006 (номер вопроса)

Күн энергиясы, Жердің әр түрлі аймақтары мен Қазақстандағы оның көлемі, қолдану әдістері

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###007 (номер вопроса)

Қуатты энергетикалық жүйелерге арналған энергия жинақтағыштары

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###008 (номер вопроса)

Электр энергетикалық жүйелердегі қалыпты және апаттық режимдер

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###009 (номер вопроса)

Электр энергиясын өндіру мен тарату кезіндегі ПЭК арттыру әдістері

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###010 (номер вопроса)

Электр тарату желісінің өткізгіштік қабілетін арттыру әдістері

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###011 (номер вопроса)

Энергиямен жабдықтау сенімділігін арттыру әдістері

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###012 (номер вопроса)

Электр энергиясын коммерциялық есепке алудың автоматтандырылған жүйелері

{Блок}=1

{Источник}= Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах. – М.: Высшая школа, 2013

###013 (номер вопроса)

Қашықтыққа электр энергиясын тарату саласындағы мәселелер мен шешімдер

{Блок}=1
{Источник}= Рыжов Ю.П. Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения: учебник для ВУЗов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007

###014 (номер вопроса)
Электр энергиясын өндіру әдістері
{Блок}=1
{Источник}= Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии). -М.: «Кнорус», 2013

###015 (номер вопроса)
Күйлер кеңістігі координаттарындағы процестер мен жүйелердің математикалық моделдерін алу әдістері
{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###016 (номер вопроса)
Күйлер кеңістігіндегі тұрақтылық тұжырымдамалары
{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###017 (номер вопроса)
Реттеу теориясындағы инварианттық
{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###018 (номер вопроса)
Абсолютті тұрақтылық теориясының әдістері
{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###019 (номер вопроса)
Бағалау мәселелерінің жіктелуі
{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###020 (номер вопроса)
Үздіксіз процестерді бағалаудың қолданбалы теориясының кейбір жалпы ережелері

{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###021 (номер вопроса)

Үздіксіз процестерді бағалау алгоритмі

{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###022 (номер вопроса)

Дискретті процестердің математикалық сипаттамасы

{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###023 (номер вопроса)

Уақыт бойынша дискретті процестерді бағалау алгоритмі

{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###024 (номер вопроса)

Сәйкестендіру тапсырмаларының жалпы классификациясы

{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###025 (номер вопроса)

«Адам факторының» электр энергетикалық жүйелердің сенімділігіне әсері

{Блок}=1
{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###026 (номер вопроса)

ЭЭЖ элементтері мен электр техникалық қондырғылардың негізгі сенімділік көрсеткіштері

{Блок}=1
{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###027 (номер вопроса)

Электр энергетикалық жүйелердегі ақаулардың салдары

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###028 (номер вопроса)

Біқтималдықтар теориясы мен математикалық статистика элементтері және оларды сенімділікті есептеуде қолдану

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###029 (номер вопроса)

Зерттеу жұмысының негізгі мәселелері

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###030 (номер вопроса)

Инновациялық өнімді коммерцияландыру тәсілдері

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###031 (номер вопроса)

Зерттеу классификациясы

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###032 (номер вопроса)

Ғылыми зерттеудің кезеңдері

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###033 (номер вопроса)

Зияткерлік меншік тұжырымдамасы

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###034 (номер вопроса)

Ғылыми зерттеудің әдістері

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###035 (номер вопроса)

Автономды күн электр станциялары. Қолдану ерекшеліктері мен алғышарттары

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###036 (номер вопроса)

Жел электр станциялары. Қолдану ерекшеліктері мен алғышарттары

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###037 (номер вопроса)

Жылу энергиясы. Алудың әдістері мен тәсілдері.

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###038 (номер вопроса)

Жарықтандыру жүйелеріндегі энергия үнемдеу.

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###039 (номер вопроса)

Желілердегі толқынды процестер

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###040 (номер вопроса)

Трансформаторлардағы толқынды процестер

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###041 (номер вопроса)

Газдардағы электр разрядтарының негізгі түрлерінің пайда болуы мен дамуының заңдылықтары: тәж, ұшқын, доға, беткі қабат

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###042 (номер вопроса)

Найзағайдан қорғау аймақтары

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###043 (номер вопроса)

Жоғары айнымалы, тұрақты және импульсті кернеулерді алу әдістері мен қондырғылары

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###044 (номер вопроса)

Қатты диэлектриктерді бұзу механизмдері: электрлік, жылулық, электрлік қартаю

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###045 (номер вопроса)

Оқшаулау саласындағы жаңа перспективалық әзірлемелер

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###046 (номер вопроса)

Электр терістілік құбылысы. Разрядты дамытудың стримерлі формасы

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###047 (номер вопроса)

Біртекті емес өрістердегі разряд. Пашен заңы

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###048 (номер вопроса)

Энергия үнемдеудің басым бағыттары

{Блок}=1

{Источник}= Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах. – М.: Высшая школа, 2013

###049 (номер вопроса)

Электр энергиясының тарифтерін қалыптастыру

{Блок}=1

{Источник}= Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах. – М.: Высшая школа, 2013

###050 (номер вопроса)

Заманауи коммутациялық жабдық

{Блок}=1

{Источник}= Электрические аппараты высокого напряжения / под ред. Г.Н. Александрова. – СПб.: СПбГТУ, 2000

Екінші блок бойынша сұрақтар – Функционалды құзыреттіліктер

###001 (номер вопроса)

Екі тұтынушы бір-біріне тәуелсіз жұмыс жасайды. Бірінші тұтынушының үздіксіз жұмыс жасау ықтималдығы $P(A_1) = 0,7$, екінші тұтынушы – $P(A_2) = 0,6$. Екі тұтынушының да үздіксіз жұмыс істеу ықтималдығын, сондай-ақ олардың кем дегенде біреуінің жарамды күйде болу ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###002 (номер вопроса)

Екі тұтынушы бір-біріне тәуелсіз жұмыс жасайды. Бірінші тұтынушының үздіксіз жұмыс жасау ықтималдығы $P(A_1) = 0,9$, екінші тұтынушы – $P(A_2) = 0,6$. Екі тұтынушының да үздіксіз жұмыс істеу ықтималдығын, сондай-ақ олардың кем дегенде біреуінің жарамды күйде болу ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###003 (номер вопроса)

Егер электр желіде бір жыл ішінде апат нәтижесінде 3 екі фазалы және 1 үш фазалы қысқаша тұйықталу болатын, бір фазалы жерге тұйықталумен байланысы бар 10 апат болатыны белгілі болса, тәуелді оқиғалардың шартты ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###004 (номер вопроса)

Егер электр желіде бір жыл ішінде апат нәтижесінде 7 екі фазалы және 1 үш фазалы қысқаша тұйықталу болатын, бір фазалы жерге тұйықталумен байланысы бар 20 апат болатыны белгілі болса, тәуелді оқиғалардың шартты ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###005 (номер вопроса)

Қосалқы станцияда 8 бірдей жоғары вольтті ажыратқыш орнатылған. Әрқайсысының істен шығу ықтималдығы 0,15 тең. Үш ажыратқыштың бір уақытта істен шығу ықтималдығын табыңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###006 (номер вопроса)

Қосалқы станцияда 15 бірдей жоғары вольтті ажыратқыш орнатылған. Әрқайсысының істен шығу ықтималдығы 0,2 тең. Екі ажыратқыштың бір уақытта істен шығу ықтималдығын табыңыз

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###007 (номер вопроса)

Номиналды сөндіру тогы $I_{отк} = 80$ А тең ПР-2 типті 10 сақтандырғыштан тұратын топтаманың балқымалы ендімесінің жану тогының математикалық күтуін бағалау қажет. Жану тогының дисперсиясы $D(I) = 20$ А² тең екені және осы топтамадағы бір сақтандырғышты зерттеудің нәтижесі $I_0 = 75$ А тең екені белгілі. Жану тогының мәндерінің таралу заңы қалыпты.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###008 (номер вопроса)

Номиналды сөндіру тогы $I_{отк} = 100$ А тең ПР-2 типті 15 сақтандырғыштан тұратын топтаманың балқымалы ендімесінің жану тогының математикалық күтуін бағалау қажет. Жану тогының дисперсиясы $D(I) = 25$ А² тең екені және осы топтамадағы бір сақтандырғышты зерттеудің нәтижесі $I_0 = 95$ А тең екені белгілі. Жану тогының мәндерінің таралу заңы қалыпты.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###009 (номер вопроса)

Қосалқы станцияда 5 бір типті майлы ажыратқыш орнатылған. Бес ажыратқышы бар топ үшін бір жылда істен шығудың математикалық күтуі бірге тең екені белгілі. Егер ажыратқыштардың ақаусыз жұмыс істеу ықтималдығы бірдей болса, онда жылына кем дегенде бір ақаулықтың болу ықтималдығы қандай?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###010 (номер вопроса)

Қосалқы станцияда 10 бір типті майлы ажыратқыш орнатылған. Бес ажыратқышы бар топ үшін бір жылда істен шығудың математикалық күтуі бірге тең екені белгілі. Егер ажыратқыштардың ақаусыз жұмыс істеу ықтималдығы бірдей болса, онда жылына кем дегенде бір ақаулықтың болу ықтималдығы қандай?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая

разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###011 (номер вопроса)

Энергиямен жабдықтау жүйесі бас тартудың қарқындылығы 10^{-3} 1/сағ тең 20 элементтерден тұрады. Осындай жүйенің бір жыл ішінде үздіксіз жұмыс жасау ықтималдығын анықтаңыз (8760 сағат).

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###012 (номер вопроса)

Энергиямен жабдықтау жүйесі бас тартудың қарқындылығы 10^{-2} 1/сағ тең 15 элементтерден тұрады. Осындай жүйенің бір жыл ішінде үздіксіз жұмыс жасау ықтималдығын анықтаңыз (8760 сағат).

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###013 (номер вопроса)

Егер көлемі 100 н үлгі үшін орташа қуат $P = 10,43$ МВт, ал орташа квадратты ауытқу $S(P) = 5$ тең болғанда, 0,95 ықтималдығы бар қосалқы станцияның жүктеме қуатының математикалық күтуін бағалау үшін сенімділік аралығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###014 (номер вопроса)

Егер көлемі 100 н үлгі үшін орташа қуат $P = 18$ МВт, ал орташа квадратты ауытқу $S(P) = 4$ тең болғанда, 0,8 ықтималдығы бар қосалқы станцияның жүктеме қуатының математикалық күтуін бағалау үшін сенімділік аралығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###015 (номер вопроса)

Электр энергиясын тұтынудың сұрыптай илемдеу цехының x (мың т) өнімділігіне тәуелділігі келесі функциямен сипатталады: $W(x) = x^6 - 60x^3 + 100x + 30$. Сандық әдістерді қолданып, электр энергияны тұтынудың ең тиімді режимін анықтаңыз. Шешімді техникалық іске асыру жағдайы: $0 < x < 2$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###016 (номер вопроса)

Электр энергиясын тұтынудың сұрыптай илемдеу цехының x (мың т) өнімділігіне тәуелділігі келесі функциямен сипатталады: $W(x) = x^6 - 70x^3 + 150x + 10$. Сандық әдістерді қолданып, электр энергияны тұтынудың ең тиімді режимін анықтаңыз. Шешімді техникалық іске асыру жағдайы: $0 < x < 2$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###017 (номер вопроса)

Екі фазалы асинхронды қозғалтқыштың басқару орамасының индуктивті кедергісін өтеу үшін оның тізбегіне C сыйымдылығы бар конденсаторды қосады. Пайда болған L-C-R контурдың динамикалық қасиеттерін ескере отырып, қозғалтқыштың беру функциясын жазыңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###018 (номер вопроса)

$y(t) = 50(e^{-5t} + e^{-10t})$ функциясымен сипатталатын динамикалық сипаттаманың қай динамикалық түйіні екенін анықтаңыз. Осы түйіннің параметрлерін есептеп, беріліс функцияның өрнегін жазыңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая

разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###019 (номер вопроса)

$D(p)=12p^3+4p^2+10p+8$ сипаттамалық теңдеудің негізінде жүйенің тұрақтылығын Гурвиц критеріі бойынша бағалаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###020 (номер вопроса)

$D(p)=2p^5+14p^4+36p^3+54p^2+18p+5$ сипаттамалық теңдеудің негізінде жүйенің тұрақтылығын Раус критеріі бойынша бағалаңыз

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###021 (номер вопроса)

Энергия жүйенің жүктеме максимумы сағат 10.00 – 12.00 дейін екені белгілі. Егер жүктеме графигі кездейсоқ құрылса, онда көрсетілген аралықтың соңғы 30 минутында максималды жүктеменің байқалу ықтималдығы қандай болады?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###022 (номер вопроса)

Қосалқы станцияның ауданы қабырғасы d тең квадрат болып келеді. Ортасында өзекті жайтартқыш орнатылған, оның қорғалу аймағы диаметрі d тең шеңбермен шектелген. Қорғалмаған қосалқы станция аймағына найзағай разрядының түсу ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###023 (номер вопроса)

Кернеудің жоғарлауымен электр тізбегіндегі үзіліс тізбектей жалғанған үш элементтің біреуінің істен шығуына байланысты пайда болуы мүмкін, оның істен шығу ықтималдығы сәйкесінше 0,1; 0,3 және 0,5 тең. Тізбектің бұзылмау ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###024 (номер вопроса)

Зауыт ақау ықтималдығы 0,1 тең электр магнитті релені шығарады. Өнімдерді 0,9 ықтималдығы бар ақауларды анықтайтын бақылаушы тексереді, бірақ ақауы жоқ өнімді қателесіп 0,2 ықтималдықпен жарамсыз деп санауы мүмкін. Реленің қате қабылданбай қалу ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###025 (номер вопроса)

Зауыт ақау ықтималдығы 0,1 тең электр магнитті релені шығарады. Өнімдерді 0,9 ықтималдығы бар ақауларды анықтайтын бақылаушы тексереді, бірақ ақауы жоқ өнімді қателесіп 0,2 ықтималдықпен жарамсыз деп санауы мүмкін. Ақауы бар өнімнің сатып алушыға жіберілу ықтималдығын анықтаңыз

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###026 (номер вопроса)

Әрқайсысы 20 дана болатын өлшеу құралдарының үш топтамасы бар. Бірінші, екінші және үшінші топтамалардағы стандартты құралдардың саны сәйкесінше 17, 15 және 13 тең. Кездейсоқ таңдалған топтамадан екі қондырғы алынды, олар стандартты болып шықты. Қондырғылардың үшінші топтамадан алыну ықтималдығы қандай?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая

разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###027 (номер вопроса)

Әрқайсысы 30 дана болатын өлшеу құралдарының үш топтамасы бар. Бірінші, екінші және үшінші топтамалардағы стандартты құралдардың саны сәйкесінше 25, 18 және 15 тең. Кездейсоқ таңдалған топтамадан екі қондырғы алынды, олар стандартты болып шықты. Қондырғылардың үшінші топтамадан алыну ықтималдығы қандай?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###028 (номер вопроса)

Электр тарату желісінің найзағай түсіру ықтималдығы 0,7 тең. Бес разрядтан кейін кем дегенде бір электр желісіне зақым келу ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###029 (номер вопроса)

Электр тарату желісінің найзағай түсіру ықтималдығы 0,7 тең. Бес разрядтан кейін екіден аз зақым келу ықтималдығын анықтаңыз

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###030 (номер вопроса)

Электр тарату желісінің найзағай түсіру ықтималдығы 0,7 тең. Бес разрядтан кейін бірден көп болмайтын зақым келу ықтималдығын анықтаңыз

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###031 (номер вопроса)

Қалыпты емес немесе апатты режим пайда болған кезде электр тарату желісі релелі қорғаныспен сөнеді. При возникновении ненормального или аварийного режима линия электропередач отключается релейной защитой. Автоматты қайта қосудан кейін тұрақсыз ақаулар болған жағдайда желі қалыпты жұмысын жалғастыра береді. Егер ақау өздігінен жойылмаса, онда қорғаныс қайтадан қосылады. Кез-келген тұрақсыз ақаудың ықтималдығы $p < 1$ тең. Екі және үш рет автоматты түрде қайта оралумен желінің қалыпты режимге оралу ықтималдығы қандай?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###032 (номер вопроса)

Қосалқы станциядағы релелі қорғаныс орта есеппен айына екі рет іске қосылады. Оқиғалар ағынын қарапайым деп санап, төрт ай ішінде релелі қорғаныстың төрт рет іске қосулы ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###033 (номер вопроса)

Жоғары вольтті синхронды қозғалтқышты іске қосу оның параметрлерін міндетті түрде осциллографиядан өткізу арқылы жүзеге асады. Іске қосылу кез-келген уақытта сағат 8-ден 17-ге дейін болатынын біле тұра, апаттық осциллограф 13:00 –де профилактика үшін бір сағатқа сөндіріледі. Қосылу тогының параметрлерінің жазылмау ықтималдығы қандай?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###034 (номер вопроса)

Күштік трансформатордың істен шығу интенсивтілігі 10^{-5} 1/сағ. Кепілдік мерзімі 20000 τ = сағат өткеннен кейін оның істен шығу ықтималдығы қандай?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая

разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###035 (номер вопроса)

Тұтынушының жүктеме қуаты қалыпты үлестірілімге ие. Математикалық күту $\mu(P) = 20$ МВт және орташа квадратты ауытқу $\sigma(P) = 7$ МВт тең екені белгілі. Өлшеу нәтижесінде қуаттың 10-нан 15 МВт дейінгі интервалда алыну ықтималдығын анықтаңыз

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###036 (номер вопроса)

Кернеу жоғарлаған кезде үш тізбектей қосылған элементтердің біреуінің істен шығуы кезінде электр тізбегінің бұзылуы болуы мүмкін, олардың істен шығу ықтималдығы сәйкесінше 0,1; 0,4 және 0,7 тең. Тізбектің бұзылмау ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###037 (номер вопроса)

Ажыратқыштың істен шығу интенсивтілігі 10^{-5} 1/сағ. Кепілдік мерзімі 50000 $\tau =$ сағат өткеннен кейін оның істен шығу ықтималдығы қандай?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###038 (номер вопроса)

Бос жүріс тогы номиналдыдан 4,5% есер ТДНГ 20000/110 типті жерленген бейтарабы бар күштік трансформатор бос жүріс режимі кезінде кернеуі 110 кВ қоректендіру шиналарынан сөнеді. Егер сөну кернеудің максималдыға жақын болған кезде, ал қиылу тогының мәні 10 А тең болғанда күтілетін асқын кернеудің мәнін анықтаңыз. Сөнетін трансформатордың сыйымдылығы 20нФ тең, ал $U_{ф(макс)}=103$ кВ.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###039 (номер вопроса)

Найзағай сымарқан арасының ортасынан өтті. Сымарқанның толқындық кедергісі импульсті тәжді ескере отырып 300 Ом-ға тең. Сымарқан мен өткізгіш арасындағы байланыс коэффициенті, тәжді ескере отырып $k=0,2$ тең. Егер найзағай тогы 100 кА, ал сымарқан мен өткізгіш арасындағы электр өрісінің орташа мүмкін болатын кернеулігі нұсқаулыққа сәйкес $E_{cp}=700$ кВ/м болса, өткізгіш пен сымарқан арасындағы минималды мүмкін болатын ара қашықтықты анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###040 (номер вопроса)

Найзағай желінің сымарқанмен қорғалмаған өткізгішіне түседі. Найзағай түскен жерге жақын тіреуіштің оқшаулағыштар тізбегіне әсер ететін кернеу амплитудасын анықтаңыз. Найзағай каналының толқынды кедергісі 300 Ом, импульсті тәжді ескере отырып, өткізгіштің толқынды кедергісі 350 Ом. Найзағайдың тогы (статистикалық) 100 кА.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###041 (номер вопроса)

ТДГ 120000/220 типті күштік трансформатордың ток өткізгіш шықпаларының арасындағы қашықтық 2,18 м тең. Шықпалар арасындағы ауаның ойылуына әкелетін асқын кернеу еселігін және қалыпты атмосфералық шарттар кезінде осы аралықтың импульсті беріктілік коэффициентін анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###042 (номер вопроса)

Тұрақты кедергі моменті бар ($m_c=0,7$; $T_j=0,2$ с) технологиялық машинаның өздігінен қосылуы қандай кернеу кезінде болатынын тексеріңіз, қысқаша тұйықталған роторы бар жетекті асинхронды қозғалтқыштың параметрлері келесідей: $m_{пуск}=1,2$; $m_{max}=2,2$; $s_{ном}=0,05$. Энергиямен жабдықтаудың үзілісі $t_{п}=1,4$ с.

{Блок}=2

{Источник}= Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах. – Новосибирск: НГТУ, 2013.

###043 (номер вопроса)

Кәсіпорын кернеуі 110 кВ желіден бір-бірінен ажыратылған секциялық ажыратқыш арқылы 110/6,3 кВ екі трансформатор арқылы қоректенеді. Бір трансформаторды сөндірген кезде оның секциясындағы электр қабылдағыштар автоматты түрде екінші трансформаторға қосылады. Бұл жағдайда электрмен жабдықтаудағы үзіліс 1 с тең. 100 МВА қуатқа және 6,3 кВ кернеуге келтірілген желі кедергісі қатысты бірлікте 0,76 тең. Егер өздігінен қосылатын синхронды қозғалтқыштардың нәтижелік кедергісі 1,98 тең, ал асинхронды қозғалтқыштар үшін 7,45 тең болса, 6 және 0,38 кВ кернеумен қоректенетін синхронды және асинхронды қозғалтқыштар өздігінен қосылған кезде қалдық кернеуді анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах. – Новосибирск: НГТУ, 2013.

###044 (номер вопроса)

Егер сөнгеннен кейін айналу жылдамдығы 1с ішінде 10% өссе, генератор қондырғысының механикалық инерциясының уақыт константасын анықтаңыз. Есепті шығару кезінде генератор білігіндегі артық моментті тұрақты деп алу керек, ол генератордың номиналды моментіне тең. Осы уақыт ішінде синхронды айналымға қатысты ротордың қанша айналымға айналатынын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Электромеханические переходные процессы в электрических системах / под ред. В.М. Чебана. – Новосибирск: НГТУ, 2010

###045 (номер вопроса)

Электр энергиясын тұтынушыға беру жүйесі тізбектей жалғанған Г генератордан, Т1 жоғарлатқыш трансформатордан, Л желіден, Т2 төмендеткіш трансформатордан тұрады. Әрбір элементтің бұзылу жағдайы – тәуелсіз бұзылу ықтималдықтары: генератор Г $q_r=2 \cdot 10^{-3}$, трансформатор Т1 $q_{T1}=5 \cdot 10^{-5}$, желі Л $q_L=2 \cdot 10^{-3}$, трансформатор Т2 $q_{T2}=4 \cdot 10^{-5}$. Тұтынушының жүйе бұзылғаннан электр энергиясын алмау ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###046 (номер вопроса)

Электр энергиясын тұтынушыға беру жүйесі тізбектей жалғанған Г генератордан, Т1 жоғарлатқыш трансформатордан, Л желіден, Т2 төмендеткіш трансформатордан тұрады. Әрбір элементтің бұзылу жағдайы –

тәуелсіз бұзылу ықтималдықтары: генератор Γ $q_{\Gamma}=5 \cdot 10^{-3}$, трансформатор $T1$ $q_{T1}=5 \cdot 10^{-5}$, желі L $q_L=2 \cdot 10^{-3}$, трансформатор $T2$ $q_{T2}=4 \cdot 10^{-5}$. Тұтынушының жүйе бұзылғаннан электр энергиясын алмау ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###047 (номер вопроса)

Электр энергиясын тұтынушыға беру жүйесі тізбектей жалғанған Γ генератордан, $T1$ жоғарлатқыш трансформатордан, L желіден, $T2$ төмендеткіш трансформатордан тұрады. Әрбір элементтің бұзылу жағдайы – тәуелсіз бұзылу ықтималдықтары: генератор Γ $q_{\Gamma}=2 \cdot 10^{-3}$, трансформатор $T1$ $q_{T1}=5 \cdot 10^{-5}$, желі L $q_L=4 \cdot 10^{-3}$, трансформатор $T2$ $q_{T2}=4 \cdot 10^{-5}$. Тұтынушының жүйе бұзылғаннан электр энергиясын алмау ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###048 (номер вопроса)

Тұтынушы электр энергиясын әр түрлі трасса бойынша құрастырылған электр тарату желісінің екі тізбегі бойынша алады. Әр тізбектің бұзылу ықтималдығы $q_L=4 \cdot 10^{-3}$. Тізбектердің бұзылу жағдайлары тәуелсіз. Әр тізбек тұтынушыға қажетті қуаттың 50% өткізе алады. Есептелетін барлық периодтың ішінде тұтынатын қуатты 100% деп есептеп, қуаттың 100% берілу ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###049 (номер вопроса)

Тұтынушы электр энергиясын әр түрлі трасса бойынша құрастырылған электр тарату желісінің екі тізбегі бойынша алады. Әр тізбектің бұзылу ықтималдығы $q_L=4 \cdot 10^{-3}$. Тізбектердің бұзылу жағдайлары тәуелсіз. Әр тізбек тұтынушыға қажетті қуаттың 50% өткізе алады. Есептелетін барлық периодтың ішінде тұтынатын қуатты 100% деп есептеп, қуаттың 50% берілу ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###050 (номер вопроса)

Тұтынушы электр энергиясын әр түрлі трасса бойынша құрастырылған электр тарату желісінің екі тізбегі бойынша алады. Әр тізбектің бұзылу ықтималдығы $q_L=4 \cdot 10^{-3}$. Тізбектердің бұзылу жағдайлары тәуелсіз. Әр тізбек

тұтынушыға қажетті қуаттың 50% өткізе алады. Есептелетін барлық периодтың ішінде тұтынатын қуатты 100% деп есептеп, қоректің толық жоғалу ықтималдығын анықтаңыз.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

Үшінші блок бойынша сұрақтар – Жүйелік құзыреттіліктер

###001 (номер вопроса)

Атомды және жаңартылатын энергетиканы салыстырыңыз.

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###002 (номер вопроса)

Тұтынушыларды энергиямен жабдықтаудың сенімділігін қамтамасыз ету мәселелері.

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###003 (номер вопроса)

Энергетиканы орталықтандырудың кемшіліктері.

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###004 (номер вопроса)

Электрмен жабдықтауды орталықсыздандыру, электр жүйелеріне жүктемені азайту

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###005 (номер вопроса)

Энергияны тұтынуды төмендету бойынша ұйымдастырушылық және техникалық шаралар

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###006 (номер вопроса)

Күштік қондырғылардың қуатын жоғарлату мәселелері (генераторлар мен трансформаторлар)

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###007 (номер вопроса)

Трансформаторды екі жағдай бойынша таңдаудың нәтижелерін талдаңыз: тұтынушылардың қуаты негізінде; жүктеме графигі негізінде

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###008 (номер вопроса)

Электр энергиясын өндірудің ең тиімді және тиімді емес типтерін талдаңыз.

{Блок}=3

{Источник}= Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии). -М.: «Кнорус», 2013.

###009 (номер вопроса)

Энерго жүйеде су электр станциялардың болу артықшылықтарын бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###010 (номер вопроса)

Қосалқы станцияны жобалаудың кезектілігін сипаттаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###011 (номер вопроса)

Электр станцияны жобалаудың кезектілігін сипаттаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###012 (номер вопроса)

Өндірістік кәсіпорындарды электрмен жабдықтауды жобалау кезіндегі әрекеттерді сипаттаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###013 (номер вопроса)

Тұрғын үй секторын электрмен жабдықтауды жобалау кезіндегі әрекеттерді сипаттаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###014 (номер вопроса)

Электр энергиясы сапасының негізгі көрсеткіштерін қамтамасыз етудің заманауи мәселелері және оларды жүзеге асыру жолдары

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###015 (номер вопроса)

Сұйық және қатты отындардағы қазандықтардың шығындарын азайту жолдары

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###016 (номер вопроса)

Электр энергияның техникалық шығындарын азайту бойынша қолданылатын іс-шаралар

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###017 (номер вопроса)

Энергетикалық жүйенің қалыпты режимдерін қамтамасыз ету міндеттері қандай

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###018 (номер вопроса)

Апатты жағдай режимдерінің ерекшеліктерін және оларды жою тәсілдері мен алгоритмдерін сипаттаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###019 (номер вопроса)

Электр машинаның жағдайын зерттеу үшін қондырғылар жиынын таңдаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###020 (номер вопроса)

ӘЖ жағдайын зерттеу үшін қондырғыны таңдау

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###021 (номер вопроса)

Энергетикалық жүйенің қалыпты режимдерін қамтамасыз ету жолдары мен міндеттері

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###022 (номер вопроса)

Негізгі электр энергетикалық қондырғының техника – экономикалық көрсеткіштерін жоғарлату жолдары

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###023 (номер вопроса)

ҚР электр өндіруші қуаттарының даму болашағы мен тұтыну болжамдары

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###024 (номер вопроса)

ҚР электр энергетикалық жүйесінің даму болашағы

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###025 (номер вопроса)

Өлшеуіш кернеу трансформаторы істен шыққан кезде қажетті әрекеттерді анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###026 (номер вопроса)

Өлшеуіш ток трансформаторы істен шыққан кезде қажетті әрекеттерді анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###027 (номер вопроса)

Күштік трансформатордың істен шығуы кезінде электрмен жабдықтауды қалпына келтіру бойынша қажетті әрекеттерді анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###028 (номер вопроса)

Күштік ажыратқыштардың істен шығуы кезінде электрмен жабдықтауды қалпына келтіру бойынша қажетті әрекеттерді анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###029 (номер вопроса)

Әуелік электр тарату желісінің бұзылуы кезінде электрмен жабдықтауды қалпына келтіру бойынша қажетті әрекеттерді анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###030 (номер вопроса)

Кабелді электр тарату желісінің бұзылуы кезінде электрмен жабдықтауды қалпына келтіру бойынша қажетті әрекеттерді анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###031 (номер вопроса)

Қосалқы станцияны асқын кернеуден қорғауға арналған шараларды анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###032 (номер вопроса)

Май трансформаторының жағдайын бүлдірмей сынау процесінің орындалуын анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###033 (номер вопроса)

Электр машинаның жағдайын бүлдірмей сынау процесінің орындалуын анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###034 (номер вопроса)

Күштік ажыратқыштың жағдайын бүлдірмей сынау процесінің орындалуын анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###035 (номер вопроса)

Турбогенератордың жағдайын бүлдірмей сынау процесінің орындалуын анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###036 (номер вопроса)

Фарфор окшаулағыштардың жағдайын бүлдірмей сынау процесінің орындалуын анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###037 (номер вопроса)

Трансформатор майының күйін бақылау процесінің орындалуын анықтаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###038 (номер вопроса)

Энергетикалық жүйенің жабдықтарын дұрыс таңдаудың электрмен жабдықтау сенімділігіне әсерін бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###039 (номер вопроса)

Энергетикалық жүйенің жабдықтарын дұрыс таңдаудың шығындарға әсерін бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###040 (номер вопроса)

Өткізгіштердің қимасы өзгерген кезде ЭТЖ релелі қорғанысының қажетті әрекеттерін бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###041 (номер вопроса)

Жүктеме өзгерген кезде ЭТЖ релелі қорғанысының қажетті әрекеттерін бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###042 (номер вопроса)

Күш трансформаторын ауыстырған кезде қосалқы станцияның релелі қорғанысының қажетті әрекеттерін бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###043 (номер вопроса)

Бастапқы жүктеме токтарының артуымен қорғаныс және автоматика жабдықтарындағы қажетті өзгерістерді бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###044 (номер вопроса)

Жұмыс ауысымының көбеюімен кәсіпорынның электрмен жабдықтау жүйесіндегі қажетті өзгерістерді бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###045 (номер вопроса)

ҚР электр энергетикалық жүйелеріне Smart Grid технологиясын енгізу көлемі мен өзектілігін бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###046 (номер вопроса)

Заманауи микропроцессорлық релелі қорғаныстарды ендірудің тиімділігін бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###047 (номер вопроса)

Энергетикалық жүйелерді жобалауда заманауи технологияларды қолдану перспективаларын бағалау

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование

политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###048 (номер вопроса)

Электр энергиясын бақылау және өлшеудің автоматтандырылған жүйесін енгізудің электр энергия шығындарын төмендетуге әсерін бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###049 (номер вопроса)

Электр желілеріндегі электр энергиясын және электр шығындарын оңтайландырудың анықтамасы және әдістері

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###050 (номер вопроса)

Электр энергия сапасының электр қондырғыларға әсерін бағалаңыз

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

**Экзаменационные вопросы по профилю ГОП
D099 «Энергетика и электротехника»**

Вопросы по первому блоку – Теоретические знания

###001 (номер вопроса)

Основные этапы становления электроэнергетической отрасли

{Блок}=1

{Источник}= Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013

###002 (номер вопроса)

Особенности электроэнергии как товара

{Блок}=1

{Источник}= Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013

###003 (номер вопроса)

Причины больших объёмов потребления нефти и газа и их быстрого роста

{Блок}=1

{Источник}= Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013

###004 (номер вопроса)

Проблемы преобразования первичных энергетических ресурсов в электричество

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###005 (номер вопроса)

Способы аккумулирования и хранения электроэнергии в больших количествах

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###006 (номер вопроса)

Энергия Солнца, объёмы ее в разных регионах Земли и в Казахстане, способы использования

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###007 (номер вопроса)

Накопители энергии для мощных энергетических систем

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###008 (номер вопроса)

Нормальный и аварийный режимы в электроэнергетических системах

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###009 (номер вопроса)

Способы повышения КПД в производстве и передаче электроэнергии

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###010 (номер вопроса)

Методы повышения пропускной способности линий электропередач

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###011 (номер вопроса)

Способы повышения надежности электроснабжения

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###012 (номер вопроса)

Автоматизированные системы коммерческого учета электрической энергии

{Блок}=1

{Источник}= Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах. – М.: Высшая школа, 2013

###013 (номер вопроса)

Проблемы и решения в области дальних электропередач

{Блок}=1

{Источник}= Рыжов Ю.П. Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения: учебник для ВУЗов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007

###014 (номер вопроса)

Способы производства электроэнергии

{Блок}=1

{Источник}= Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии). -М.: «Кнорус», 2013

###015 (номер вопроса)

Методы получения математических моделей процессов и систем в координатах пространства состояний

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###016 (номер вопроса)

Понятия устойчивости в пространстве состояний

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###017 (номер вопроса)

Инвариантность в теории регулирования

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###018 (номер вопроса)

Методы теории абсолютной устойчивости

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###019 (номер вопроса)

Классификация задач оценивания

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###020 (номер вопроса)

Некоторые общие положения прикладной теории оценивания непрерывных процессов

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###021 (номер вопроса)

Алгоритм оценивания непрерывных процессов

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###022 (номер вопроса)

Математическое описание дискретных процессов

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###023 (номер вопроса)

Алгоритмы оценивания дискретных по времени процессов

{Блок}=1
{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###024 (номер вопроса)

Общая классификация задач идентификации

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###025 (номер вопроса)

Влияние «человеческого фактора» на надежность электроэнергетических систем

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###026 (номер вопроса)

Основные показатели надежности элементов ЭЭС и электротехнических установок

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###027 (номер вопроса)

Последствия отказов в электроэнергетических системах

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###028 (номер вопроса)

Элементы теории вероятностей и математической статистики и их применение в расчетах надежности

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###029 (номер вопроса)

Основные задачи исследовательской работы

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###030 (номер вопроса)

Пути коммерциализации инновационного продукта

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###031 (номер вопроса)

Классификация исследований

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###032 (номер вопроса)

Этапы научного исследования

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###033 (номер вопроса)

Понятие интеллектуальной собственности

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###034 (номер вопроса)

Методы научного исследования

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###035 (номер вопроса)

Автономные солнечные электростанции. Перспективы и особенности применения

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###036 (номер вопроса)

Ветроэлектростанции. Перспективы и особенности применения

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###037 (номер вопроса)

Тепловая энергия. Пути способы и методы получения

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###038 (номер вопроса)

Энергосбережение в системах освещения

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###039 (номер вопроса)

Волновые процессы в линиях

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###040 (номер вопроса)

Волновые процессы в трансформаторах

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###041 (номер вопроса)

Закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах: коронный, искровой, дуговой, поверхностный

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###042 (номер вопроса)

Зоны защиты молниеотводов

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###043 (номер вопроса)

Методы и устройства получения высоких переменных, постоянных и импульсных напряжений

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###044 (номер вопроса)

Механизмы пробоя твердых диэлектриков: электрический, тепловой, электрическое старение

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###045 (номер вопроса)

Новые перспективные разработки в области изоляции

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###046 (номер вопроса)

Явление электроотрицательности. Стримерная форма развития разряда

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###047 (номер вопроса)

Разряд в резконеоднородных полях. Закон Пашена

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###048 (номер вопроса)

Приоритетные направления энергосбережения

{Блок}=1

{Источник}= Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах. – М.: Высшая школа, 2013

###049 (номер вопроса)

Формирование тарифов на электроэнергию

{Блок}=1

{Источник}= Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах. – М.: Высшая школа, 2013

###050 (номер вопроса)

Современное коммутационное оборудование

{Блок}=1

{Источник}= Электрические аппараты высокого напряжения / под ред. Г.Н. Александрова. – СПб.: СПбГТУ, 2000

Вопросы по второму блоку – Функциональные компетенции

###001

Два потребителя работают независимо друг от друга. Вероятность бесперебойной работы первого потребителя $P(A_1) = 0,7$, второго – $P(A_2) = 0,6$. Определить вероятность бесперебойной работы обоих потребителей, а также вероятность исправного состояния хотя бы одного из них.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###002

Два потребителя работают независимо друг от друга. Вероятность бесперебойной работы первого потребителя $P(A_1) = 0,9$, второго – $P(A_2) = 0,6$. Определить вероятность бесперебойной работы обоих потребителей, а также вероятность исправного состояния хотя бы одного из них.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###003

Определите условную вероятность зависимых событий, если известно, что за год в электрической сети происходит 10 аварий, связанных с однофазным замыканием на землю, в результате которых при развитии аварии появляется 3 двухфазных и 1 трехфазное замыкание.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###004

Определите условную вероятность зависимых событий, если известно, что за год в электрической сети происходит 20 аварий, связанных с однофазным замыканием на землю, в результате которых при развитии аварии появляется 7 двухфазных и 1 трехфазное замыкание.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###005

На подстанции установлено 8 одинаковых высоковольтных выключателей. Вероятность отказа для каждого равна 0,15. Найти вероятность одновременного отказа трех выключателей.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###006

На подстанции установлено 15 одинаковых высоковольтных выключателей. Вероятность отказа для каждого равна 0,2. Найти вероятность одновременного отказа двух выключателей.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###007

Требуется оценить математическое ожидание тока перегорания плавких вставок партии из 10 предохранителей типа ПР-2 с номинальным током отключения $I_{отк} = 80$ А, если известна дисперсия тока перегорания $D(I) = 20$ А² и результат одного испытания предохранителя из этой партии $I_0 = 75$ А. Закон распределения значений тока перегорания нормальный.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###008

Требуется оценить математическое ожидание тока перегорания плавких вставок партии из 15 предохранителей типа ПР-2 с номинальным током отключения $I_{отк} = 100$ А, если известна дисперсия тока перегорания $D(I) = 25$ А² и результат одного испытания предохранителя из этой партии $I_0 = 95$ А. Закон распределения значений тока перегорания нормальный.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###009

На подстанции установлено 5 однотипных масляных выключателей. Известно, что для группы из пяти выключателей математическое ожидание числа отказов за год равно единице. Если выключатели имеют одинаковую вероятность безотказной работы, то какова вероятность того, что за год произойдет хотя бы один отказ?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###010

На подстанции установлено 10 однотипных масляных выключателей. Известно, что для группы из десяти выключателей математическое ожидание числа отказов за год равно единице. Если выключатели имеют одинаковую вероятность безотказной работы, то какова вероятность того, что за год произойдет хотя бы один отказ?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###011

Система электроснабжения состоит из 20 элементов с интенсивностью отказов 10^{-3} 1/час. Определите вероятность безотказной работы такой системы в течение года (8760 часов).

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###012

Система электроснабжения состоит из 15 элементов с интенсивностью отказов 10^{-2} 1/час. Определите вероятность безотказной работы такой системы в течение года (8760 часов).

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###013

Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания мощности нагрузки подстанции с вероятностью 0,95, если для выборки объемом 100 n = средняя мощность $P = 10,43$ МВт, а среднее квадратическое отклонение $S(P) = 5$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###014

Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания мощности нагрузки подстанции с вероятностью 0,8, если для выборки объемом 100 n = средняя мощность $P = 18$ МВт, а среднее квадратическое отклонение $S(P) = 4$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###015

Зависимость расхода электроэнергии от производительности сортопрокатного цеха x (тыс. т) описывается функцией: $W(x) = x^6 - 60x^3 + 100x + 30$. Определите наиболее экономичный режим расходования электроэнергии с применением численных методов. Условие технической реализации решения: $0 < x < 2$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###016

Зависимость расхода электроэнергии от производительности сортопрокатного цеха x (тыс. т) описывается функцией: $W(x) = x^6 - 70x^3 + 150x + 10$. Определите наиболее экономичный режим расходования

электроэнергии с применением численных методов. Условие технической реализации решения: $0 < x < 2$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###017

Для компенсации индуктивного сопротивления обмотки управления двухфазного асинхронного двигателя в ее цепь включают конденсатор емкостью C . Запишите передаточную функцию двигателя с учетом динамических свойств образовавшегося контура L-C-R.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###018

Определите, какое динамическое звено имеет динамическую характеристику, описываемую функцией $y(t)=50(e^{-5t}+e^{-10t})$. Рассчитайте параметры этого звена и запишите выражение передаточной функции.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###019

Оцените устойчивость системы по критерию Гурвица на основании характеристического уравнения: $D(p)=12p^3+4p^2+10p+8$

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###020

Оцените устойчивость системы по критерию Рауса на основании характеристического уравнения: $D(p)=2p^5+14p^4+36p^3+54p^2+18p+5$

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая

разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###021

Известно, что максимум нагрузок энергосистемы наступает в период с 10:00 до 12:00. Какова вероятность того, что максимальная нагрузка будет наблюдаться в последние 30 минут указанного промежутка, если график нагрузок формируется случайным образом?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###022

Территория подстанции представляет собой квадрат со стороной, равной d . В центре установлен стержневой молниеотвод, зона защиты которого ограничена окружностью с диаметром d . Найдите вероятность попадания грозового разряда в незащищенную площадь подстанции.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###023

При увеличении напряжения может произойти разрыв электрической цепи вследствие выхода из строя одного из трех последовательно соединенных элементов, вероятности отказа которых соответственно равны 0,1; 0,3 и 0,5. Определите вероятность того, что разрыва цепи не произойдет.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###024

Завод изготавливает электромагнитные реле с вероятностью дефекта 0,1. Изделия проверяются контролером, который обнаруживает дефект с вероятностью 0,9, но может по ошибке забраковать изделие, не имеющее дефектов, с вероятностью 0,2. Найдите вероятность того, что реле будет забраковано ошибочно

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###025

Завод изготавливает электромагнитные реле с вероятностью дефекта 0,1. Изделия проверяются контролером, который обнаруживает дефект с вероятностью 0,9, но может по ошибке забраковать изделие, не имеющее дефектов, с вероятностью 0,2. Найдите вероятность того, что изделие с дефектом будет отгружено покупателю

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###026

Имеется три партии измерительных приборов по 20 штук в каждой. Число стандартных приборов в первой, второй и третьей партии соответственно равно 17, 15 и 13. Из случайно выбранной партии наудачу извлечено два прибора, оказавшихся стандартными. Какова вероятность того, что приборы были извлечены из третьей партии?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###027

Имеется три партии измерительных приборов по 30 штук в каждой. Число стандартных приборов в первой, второй и третьей партии соответственно равно 25, 18 и 15. Из случайно выбранной партии наудачу извлечено три прибора, оказавшихся стандартными. Какова вероятность того, что приборы были извлечены из третьей партии?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###028

Вероятность поражения линии электропередачи при грозовом разряде составляет 0,7. Найдите вероятность того, что после пяти разрядов произойдет хотя бы одно поражение ЛЭП

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###029

Вероятность поражения линии электропередачи при грозовом разряде составляет 0,7. Найдите вероятность того, что после пяти разрядов произойдет не менее двух поражений

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###030

Вероятность поражения линии электропередачи при грозовом разряде составляет 0,7. Найдите вероятность того, что после пяти разрядов произойдет не более одного поражения

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###031

При возникновении ненормального или аварийного режима линия электропередач отключается релейной защитой. При неустойчивых повреждениях после автоматического повторного включения (АПВ) линия продолжает нормальную работу. Если повреждение не самоустранилось, защита сработает снова. Вероятность любого неустойчивого повреждения равна $p < 1$. Какова вероятность возврата линии к нормальному режиму при двух- и трехкратном АПВ?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###032

Релейная защита на подстанции срабатывает, в среднем, два раза в месяц. Считая поток событий простейшим, определите, чему равна вероятность четырех срабатываний релейной защиты за четыре месяца

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###033

Пуск высоковольтного синхронного двигателя осуществляется с обязательным осциллографированием его параметров. Зная, что запуск произойдет в любое время с 8 до 17 часов, аварийный осциллограф был отключен на профилактику в 13:00 на один час. Какова вероятность, что параметры пускового тока не будут зафиксированы?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###034

Силовой трансформатор имеет постоянную интенсивность отказов 10^{-5} 1/час. Какова вероятность, что он откажет после окончания гарантийного срока $20000 \tau =$ часов?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###035

Мощность нагрузки потребителя имеет нормальное распределение. Известно математическое ожидание $\mu(P) = 20$ МВт и среднеквадратическое отклонение $\sigma(P) = 7$ МВт. Найти вероятность того, что в результате проведенных замеров будет зафиксирована мощность в интервале от 10 до 15 МВт

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###036

При увеличении напряжения может произойти разрыв электрической цепи вследствие выхода из строя одного из трех последовательно соединенных элементов, вероятности отказа которых соответственно равны 0,1; 0,4 и 0,7. Определите вероятность того, что разрыва цепи не произойдет

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###037

Выключатель имеет постоянную интенсивность отказов 10^{-5} 1/час. Какова вероятность, что он откажет после окончания гарантийного срока 50000 τ = часов?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###038

Силовой трансформатор с заземленной нейтралью типа ТДНГ 20000/110, имеющий ток холостого хода 4,5% от номинального, отключается в режиме холостого хода от шин питания с напряжением 110 кВ. Определить величину ожидаемых перенапряжений, если отключение происходит в момент, когда напряжение близко к максимальному, а величина тока среза 10 А. Емкость отключаемого трансформатора и его шин питания принять равной 20 нФ, а $U_{ф(макс)}=103$ кВ.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###039

Разряд молнии произошел в середину тросового пролета. Волновое сопротивление троса с учетом импульсной короны принято 300 Ом. Коэффициент связи между проводом и тросом с учетом короны $k=0,2$. Определить минимально допустимое расстояние между проводом и тросом, если ток молнии (статистический) 100 кА, а средняя допустимая напряженность электрического поля между тросом и проводом в соответствии с руководящими указаниями $E_{ср}=700$ кВ/м.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###040

Молния поражает не защищенный тросом провод линии. Определить амплитуду напряжения, действующего на гирлянду изоляторов опоры, ближайшей к месту удара молнии. Волновое сопротивление канала молнии 300 Ом, волновое сопротивление провода с учетом импульсной короны 350 Ом. Ток молнии (статистический) 100 кА.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###041

Расстояние между токоведущими выводами силового трансформатора типа ТДГ 120000/220 равно 2,18 м. Определить величину кратности перенапряжения, приводящего к пробое воздуха между выводами, и коэффициент импульсной прочности этого промежутка при нормальных атмосферных условиях.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###042

Проверить, при каком остаточном напряжении может быть осуществлен самозапуск технологической машины с постоянным моментом сопротивления ($m_c=0,7$; $T_j=0,2$ с) при следующих параметрах приводного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором: $m_{пуск}=1,2$; $m_{мах}=2,2$; $s_{ном}=0,05$. Перерыв в электроснабжении $t_{п}=1,4$ с.

{Блок}=2

{Источник}= Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах. – Новосибирск: НГТУ, 2013.

###043

Предприятие питается от сети напряжением 110 кВ через два трансформатора 110/6,3 кВ, соединенных между собой нормально разомкнутым секционным выключателем. При отключении одного из трансформаторов электроприемники его секции автоматически присоединяются ко второму трансформатору. При этом длительность перерыва в электроснабжении равна 1 с. Сопротивление сети, приведенное к мощности 100 МВА и напряжению 6,3 кВ, в относительных единицах равно 0,76. Определить остаточное напряжение при самозапуске синхронных и асинхронных двигателей, питающихся на напряжениях 6 и 0,38 кВ, если

результатирующее сопротивление всех самозапускаемых синхронных двигателей оказалось равно 1,98, а асинхронных – 7,45.

{Блок}=2

{Источник}= Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах. – Новосибирск: НГТУ, 2013.

###044

Определить постоянную времени механической инерции агрегата генератора, если после отключения скорость вращения увеличилась на 10 % за 1 с. При решении принять избыточный момент на валу агрегата генератора постоянным, равным номинальному моменту генератора. Определить, на сколько оборотов провернется за это время ротор по отношению к синхронному вращению.

{Блок}=2

{Источник}= Электромеханические переходные процессы в электрических системах / под ред. В.М. Чебана. – Новосибирск: НГТУ, 2010

###045

Система передачи электроэнергии потребителю состоит из последовательно соединенных генератора Г, повышающего трансформатора Т1, линии Л, понижающего трансформатора Т2. События отказа каждого элемента – независимые вероятности отказов: генератора Г $q_r=2 \cdot 10^{-3}$, трансформатора Т1 $q_{T1}=5 \cdot 10^{-5}$, линии Л $q_L=2 \cdot 10^{-3}$, трансформатора Т2 $q_{T2}=4 \cdot 10^{-5}$. Определить вероятность того, что потребитель не получит электроэнергию из-за отказа системы.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###046

Система передачи электроэнергии потребителю состоит из последовательно соединенных генератора Г, повышающего трансформатора Т1, линии Л, понижающего трансформатора Т2. События отказа каждого элемента – независимые вероятности отказов: генератора Г $q_r=5 \cdot 10^{-3}$, трансформатора Т1 $q_{T1}=5 \cdot 10^{-5}$, линии Л $q_L=2 \cdot 10^{-3}$, трансформатора Т2 $q_{T2}=4 \cdot 10^{-5}$. Определить вероятность того, что потребитель не получит электроэнергию из-за отказа системы.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###047

Система передачи электроэнергии потребителю состоит из последовательно соединенных генератора Г, повышающего трансформатора Т1, линии Л, понижающего трансформатора Т2. События отказа каждого элемента –

независимые вероятности отказов: генератора Г $q_r=2 \cdot 10^{-3}$, трансформатора Т1 $q_{T1}=5 \cdot 10^{-5}$, линии Л $q_{Л}=4 \cdot 10^{-3}$, трансформатора Т2 $q_{T2}=4 \cdot 10^{-5}$. Определить вероятность того, что потребитель не получит электроэнергии из-за отказа системы.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###048

Потребитель получает электроэнергию по двум цепям линии электропередачи, сооруженным по разным трассам. Вероятность отказа каждой цепи $q_{Л}=4 \cdot 10^{-3}$. События отказов цепей независимые. Каждая цепь может пропустить 50% мощности, необходимой потребителю. Считая потребление мощности в течение всего рассчитываемого периода равным 100% определить вероятность передачи 100% мощности.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###049

Вероятность отказа каждой цепи $q_{Л}=4 \cdot 10^{-3}$. События отказов цепей независимые. Каждая цепь может пропустить 50% мощности, необходимой потребителю. Считая потребление мощности в течение всего рассчитываемого периода равным 100% определить вероятность передачи 50% мощности.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###050

Вероятность отказа каждой цепи $q_{Л}=4 \cdot 10^{-3}$. События отказов цепей независимые. Каждая цепь может пропустить 50% мощности, необходимой потребителю. Считая потребление мощности в течение всего рассчитываемого периода равным 100% определить вероятность полной потери питания

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

Вопросы по третьему блоку – Системные компетенции

###001

Проведите сравнение атомной и возобновляемой энергетики

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###002

Проблемы обеспечения надежности энергоснабжения потребителей

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###003

Недостатки централизации энергетики

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###004

Децентрализация энергоснабжения, снижение нагрузки энергосистем

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###005

Организационные и технические меры по снижению потребления энергии

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###006

Проблемы повышения мощности силового оборудования (генератора и трансформаторы)

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###007

Проанализировать результаты выбора трансформатора в двух случаях: на основании мощности потребителей; на основании графика нагрузок

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###008

Проанализировать наиболее и наименее эффективные типы генерации электроэнергии

{Блок}=3

{Источник}= Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии). -М.: «Кнорус», 2013.

###009

Оценить преимущества наличия гидроэлектростанций в энергосистеме

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###010

Описать последовательность действий при проектировании подстанции

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###011

Описать последовательность действий при проектировании электростанции

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###012

Описать последовательность действий при проектировании электроснабжения промышленных предприятий

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###013

Описать последовательность действий при проектировании электроснабжения жилого сектора

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###014

Современные проблемы обеспечения основных показателей качества электроэнергии и пути их реализации

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###015

Пути снижения теплопотерь в котельных на жидком и твердом топливе

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###016

Приоритетные мероприятия по снижению технических потерь электроэнергии

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###017

В чем заключаются задачи обеспечения нормальных режимов энергосистем

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###018

Охарактеризуйте особенности аварийных режимов и пути и алгоритмы их устранения

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###019

Подобрать состав оборудования для проведения исследований состояния электрической машины

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###020

Подобрать оборудование для проведения исследования состояния ВЛ

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###021

Задачи и пути обеспечения нормальных режимов энергосистем

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###022

Пути повышения технико-экономических показателей основного электроэнергетического оборудования

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###023

Прогнозы на потребление и перспективы развития электрогенерирующих мощностей РК

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###024

Перспективы развития электроэнергетической системы РК

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###025

Определить необходимые действия при выходе из строя измерительного трансформатора напряжения

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###026

Определить необходимые действия при выходе из строя измерительного трансформатора тока

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###027

Определить необходимые действия по восстановлению электроснабжения при выходе из строя силового трансформатора

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###028

Определить необходимые действия по восстановлению электроснабжения при выходе из строя силового выключателя

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###029

Определить необходимые действия по восстановлению электроснабжения при повреждении воздушной линии электропередач

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###030

Определить необходимые действия по восстановлению электроснабжения при повреждении кабельной линии электропередач

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###031

Определить необходимые меры по защите подстанции от перенапряжений

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###032

Определить реализацию процесса неразрушающего контроля состояния масляного трансформатора

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###033

Определить реализацию процесса неразрушающего контроля состояния электрической машины

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###034

Определить реализацию процесса неразрушающего контроля состояния силового выключателя

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###035

Определить реализацию процесса неразрушающего контроля состояния турбогенератора

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###036

Определить реализацию процесса неразрушающего контроля состояния фарфоровых изоляторов

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###037

Определить реализацию процесса контроля состояния трансформаторного масла

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###038

Оценить влияние правильности выбора оборудования энергосистемы на надежность электроснабжения

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###039

Оценить влияние правильности выбора оборудования энергосистемы на потери

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###040

Оцените необходимые действия с релейной защитой ЛЭП при изменении сечения проводов

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###041

Оцените необходимые действия с релейной защитой ЛЭП при изменении нагрузки

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###042

Оцените необходимые действия с релейной защитой подстанции при замене силового трансформатора

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###043

Оцените необходимые изменения в оборудовании защиты и автоматики при увеличении пусковых токов нагрузки

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###044

Оцените необходимые изменения в системе электроснабжения предприятия при увеличении количества рабочих смен

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###045

Оцените актуальность и объемы внедрения Smart Grid технологий в электроэнергетической системе РК

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###046

Оцените эффективность внедрения современных микропроцессорных релейных защит

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###047

Оценить перспективы применения современных технологий в проектировании энергосистем

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###048

Оценить влияние внедрения АСКУЭ на снижение потерь электроэнергии

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и

Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###049

Определение и способы оптимизации потерь электрической энергии и мощности в электрических сетях

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###050

Оценить влияние качества электрической энергии на электрооборудование

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

**Exam questions on the GEP profile
D099 «Energy and electrical engineering»**

Questions on the first block - Theoretical knowledge

###001 (номер вопроса)

The main stages of the formation of the electric power industry

{Блок}=1

{Источник}= Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013

###002 (номер вопроса)

Features of electricity as a commodity

{Блок}=1

{Источник}= Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013

###003 (номер вопроса)

The reasons for large volumes of oil and gas consumption and their rapid growth

{Блок}=1

{Источник}= Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013

###004 (номер вопроса)

Problems of converting primary energy resources into electricity

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###005 (номер вопроса)

Methods of accumulating and storing electricity in large quantities

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###006 (номер вопроса)

Solar energy, its volumes in different regions of the Earth and in Kazakhstan, ways of using it

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###007 (номер вопроса)

Energy storage devices for powerful energy systems

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###008 (номер вопроса)

Normal and emergency modes in electric power systems

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###009 (номер вопроса)

Ways to increase efficiency in the production and transmission of electricity

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###010 (номер вопроса)

Methods for increasing the capacity of power transmission lines

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###011 (номер вопроса)

Ways to improve the reliability of power supply

{Блок}=1

{Источник}= Сибикин Ю.Д. Альтернативные источники энергии.- М.: «РадиоСофт», 2014

###012 (номер вопроса)

Automated systems of commercial accounting of electric energy

{Блок}=1

{Источник}= Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах. – М.: Высшая школа, 2013

###013 (номер вопроса)

Problems and solutions in the field of long-distance power transmission

{Блок}=1

{Источник}= Рыжов Ю.П. Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения: учебник для ВУЗов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007

###014 (номер вопроса)

Methods of electricity production

{Блок}=1

{Источник}= Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии). -М.: «Кнорус», 2013

###015 (номер вопроса)

Methods for obtaining mathematical models of processes and systems in the coordinates of the state space

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###016 (номер вопроса)

Concepts of stability in the state space

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###017 (номер вопроса)

Invariance in regulation theory

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###018 (номер вопроса)

Methods of the theory of absolute stability

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###019 (номер вопроса)

Classification of assessment tasks

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###020 (номер вопроса)

Some general provisions of the applied theory of continuous process estimation

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###021 (номер вопроса)

Algorithm for evaluating continuous processes

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###022 (номер вопроса)

Mathematical description of discrete processes

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###023 (номер вопроса)

Algorithms for estimating discrete-time processes

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###024 (номер вопроса)

General classification of identification tasks

{Блок}=1

{Источник}= Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина -2-е изд. - М.:Колос, 2001

###025 (номер вопроса)

Influence of the "human factor" on the reliability of electric power systems

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###026 (номер вопроса)

The main indicators of the reliability of the elements of the EPS and electrical installations

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###027 (номер вопроса)

Consequences of failures in electric power systems

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###028 (номер вопроса)

Elements of probability theory and mathematical statistics and their application in reliability calculations

{Блок}=1

{Источник}= Острейковский В.А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003

###029 (номер вопроса)

The main tasks of the research work

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###030 (номер вопроса)

Ways to commercialize an innovative product

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###031 (номер вопроса)

Classification of studies

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###032 (номер вопроса)

Stages of scientific research

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###033 (номер вопроса)

The concept of intellectual property

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###034 (номер вопроса)

Methods of scientific research

{Блок}=1

{Источник}= Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента. Учебное пособие: Изд-во ЧГУ, Чебоксары, 2016

###035 (номер вопроса)

Autonomous solar power plants. Prospects and application features

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###036 (номер вопроса)

Wind farms. Perspectives and application features

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###037 (номер вопроса)

Thermal energy. Ways and methods of obtaining

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###038 (номер вопроса)

Energy saving in lighting systems

{Блок}=1

{Источник}= Арутюнян А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014

###039 (номер вопроса)

Wave processes in lines

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###040 (номер вопроса)

Wave processes in transformers

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###041 (номер вопроса)

Patterns of occurrence and development of the main types of electric discharges in gases: corona, spark, arc, surface

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###042 (номер вопроса)

Lightning rod protection zones

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###043 (номер вопроса)

Methods and devices for obtaining high variable, constant and pulse voltages

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###044 (номер вопроса)

Breakdown mechanisms of solid dielectrics: electrical, thermal, electrical aging

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###045 (номер вопроса)

New promising developments in the field of insulation

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###046 (номер вопроса)

The phenomenon of electronegativity. Streamer form of discharge development

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###047 (номер вопроса)

Discharge in sharply inhomogeneous fields. Paschen's Law

{Блок}=1

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012

###048 (номер вопроса)

Priority areas of energy saving

{Блок}=1

{Источник}= Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах. – М.: Высшая школа, 2013

###049 (номер вопроса)

Formation of electricity tariffs

{Блок}=1

{Источник}= Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах. – М.: Высшая школа, 2013

###050 (номер вопроса)

Modern switching equipment

{Блок}=1

{Источник}= Электрические аппараты высокого напряжения / под ред. Г.Н. Александрова. – СПб.: СПбГТУ, 2000

Questions on the second block - Functional competencies

###001

The two consumers work independently of each other. The probability of uninterrupted operation of the first consumer $P(A1) = 0.7$, the second- $P(A2) = 0.6$. Determine the probability of uninterrupted operation of both consumers, as well as the probability of serviceable condition of at least one of them.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###002

The two consumers work independently of each other. The probability of uninterrupted operation of the first consumer $P(A1) = 0.9$, the second- $P(A2) = 0.6$. Determine the probability of uninterrupted operation of both consumers, as well as the probability of serviceable condition of at least one of them.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###003

Determine the conditional probability of dependent events, if it is known that in a year in the electrical network there are 10 accidents associated with a single-phase earth fault, as a result of which, during the development of the accident, 3 two-phase and 1 three-phase short circuit appears.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###004

Determine the conditional probability of dependent events, if it is known that in a year in the electrical network there are 20 accidents associated with a single-phase earth fault, as a result of which, during the development of the accident, 7 two-phase and 1 three-phase short circuit appears.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###005

The substation has 8 identical high-voltage switches. The probability of failure for each is 0.15. Find the probability of simultaneous failure of three switches.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###006

The substation has 15 identical high-voltage switches. The probability of failure for each is 0.2. Find the probability of simultaneous failure of two switches.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###007

It is required to estimate the mathematical expectation of the burnout current of the fuse inserts of a batch of 10 fuses of the PR-2 type with a rated cut-off current $I_{co} = 80$ A, if the variance of the burnout current $D(I) = 20$ A² is known and the result of one test of the fuse from this batch $I_0 = 75$ A. The law of distribution of the values of the burnout current is normal.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###008

It is required to estimate the mathematical expectation of the burnout current of the fuse inserts of a batch of 15 fuses of the PR-2 type with a rated cut-off current $I_{co} = 100$ A, if the variance of the burnout current $D(I) = 25$ A² is known and the result of one test of the fuse from this batch $I_0 = 95$ A. The law of distribution of the values of the burnout current is normal.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###009

The substation has 5 oil switches of the same type. It is known that for a group of five switches, the mathematical expectation of the number of failures per year is equal to one. If the switches have the same probability of failure-free operation, then what is the probability that at least one failure will occur in a year?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###010

The substation has 10 oil switches of the same type. It is known that for a group of ten switches, the mathematical expectation of the number of failures per year is equal to one. If the switches have the same probability of failure-free operation, then what is the probability that at least one failure will occur in a year?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая

разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###011

The power supply system consists of 20 elements with a failure rate of 10^{-3} 1/hour. Determine the probability of failure-free operation of such a system for a year (8760 hours).

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###012

The power supply system consists of 15 elements with a failure rate of 10^{-2} 1/hour. Determine the probability of failure-free operation of such a system for a year (8760 hours).

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###013

Find the confidence interval for estimating the mathematical expectation of the load power of a substation with a probability of 0.95, if for a sample of 100 $n =$ average power $P = 10.43$ MW, and the standard deviation $S(P) = 5$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###014

Find the confidence interval for estimating the mathematical expectation of the load power of a substation with a probability of 0.8, if for a sample of 100 $n =$ average power $P = 18$ MW, and the standard deviation $S(P) = 4$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###015

The dependence of the electric power consumption on the productivity of the rolling mill x (thousand tons) is described by the function: $W(x) = x^6 - 60x^3 + 100x + 30$. Determine the most economical mode of electricity consumption using numerical methods. Condition for technical implementation of the solution: $0 < x < 2$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###016

The dependence of electricity consumption on the productivity of the long-range rolling shop x (thousand tons) is described by the function: $W(x) = x^6 - 70x^3 + 150x + 10$. Determine the most economical mode of electricity consumption using numerical methods. Condition for technical implementation of the solution: $0 < x < 2$.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###017

To compensate for the inductive resistance of the control winding of a two-phase asynchronous motor, a capacitor with a capacity of C . Write down the transfer function of the motor, taking into account the dynamic properties of the resulting L-C-R circuit.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###018

Determine which dynamic link has the dynamic characteristic described by the function $y(t) = 50(e^{-5t} + e^{-10t})$. Calculate the parameters of this link and write down the expression of the transfer function.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###019

Evaluate the stability of the system according to the Hurwitz criterion based on the characteristic equation: $D(p)=12 p^3+4 p^2+10 p+8$

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###020

Evaluate the stability of the system according to the Raus criterion based on the characteristic equation: $D(p)=2p^5+14 p^4+36 p^3+54 p^2+18p+5$

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###021

It is known that the maximum load of the power system occurs in the period from 10: 00 to 12: 00. What is the probability that the maximum load will be observed in the last 30 minutes of the specified interval, if the load graph is formed randomly?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###022

The territory of the substation is a square with a side equal to d . In the center there is a rod lightning rod, the protection zone of which is limited by a circle with a diameter of d . Find the probability of a thunderstorm discharge hitting an unprotected area of the substation.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###023

With an increase in voltage, an electrical circuit may break due to the failure of one of the three elements connected in series, the failure probabilities of which are

respectively 0.1, 0.3 and 0.5. Determine the probability that the circuit will not break.

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###024

The factory makes electromagnetic relays with a probability of a defect of 0.1. The products are checked by a controller who detects a defect with a probability of 0.9, but may reject a product that does not have defects by mistake with a probability of 0.2. Find the probability that the relay will be rejected by mistake

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###025

The factory manufactures electromagnetic relays with a defect probability of 0.1. The products are checked by a controller who detects a defect with a probability of 0.9, but may mistakenly reject a product that does not have defects with a probability of 0.2. Find the probability that a product with a defect will be shipped to the buyer

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###026

There are three batches of measuring instruments of 20 pieces each. The number of standard devices in the first, second and third batches is 17, 15 and 13, respectively. From a randomly selected batch, two devices were extracted at random, which turned out to be standard. What is the probability that the devices were removed from the third batch?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###027

There are three batches of measuring instruments of 30 pieces each. The number of standard devices in the first, second and third batches is 25, 18 and 15, respectively. From a randomly selected batch, three devices were extracted at random, which turned out to be standard. What is the probability that the devices were removed from the third batch?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###028

The probability of hitting a power line in a thunderstorm discharge is 0.7. Find the probability that after five discharges, at least one power line failure will occur

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###029

The probability of hitting a power line in a thunderstorm discharge is 0.7. Find the probability that after five discharges, at least two defeats will occur

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###030

The probability of hitting a power line in a thunderstorm discharge is 0.7. Find the probability that after five discharges there will be no more than one defeat

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###031

In the event of an abnormal or emergency mode, the power line is switched off by the relay protection. In case of unstable damage after automatic re-activation (ARA), the line continues normal operation. If the damage does not self-heal, the protection will work again. The probability of any unstable damage is $p < 1$. What

is the probability of returning the line to normal mode with two-and three-fold ARA?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###032

Relay protection at the substation is triggered, on average, twice a month. Considering the flow of events as the simplest, determine what is the probability of four relay protection triggers in four months

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###033

The start-up of a high-voltage synchronous motor is carried out with the obligatory oscillography of its parameters. Knowing that the launch will happen at any time from 8 to 17 hours, the emergency oscilloscope was turned off for prevention at 13: 00 for one hour. What is the probability that the inrush current parameters will not be fixed?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###034

The power transformer has a constant failure rate of 10^{-5} 1/hour. What is the probability that it will fail after the end of the warranty period of 20000 τ = hours?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###035

The power of the consumer's load has a normal distribution. The mathematical expectation $\mu(P) = 20$ MW and the standard deviation $\sigma(P) = 7$ MW are known. Find the probability that as a result of the measurements carried out, the power will be recorded in the range from 10 to 15 MW

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###036

With an increase in voltage, an electrical circuit may break due to the failure of one of the three series-connected elements, the failure probabilities of which are 0.1, 0.4, and 0.7, respectively. Determine the probability that a circuit break will not occur

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###037

The switch has a constant failure rate of 10^{-5} 1/hour. What is the probability that it will fail after the end of the warranty period of 50000 τ = hours?

{Блок}=2

{Источник}= Шеметов А.Н. Сборник практических заданий по дисциплине «Математические задачи энергетики и применение ЭВМ»: Методическая разработка для самостоятельной работы студентов направления 140200 «Электроэнергетика». – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009.

###038

A power transformer with a grounded neutral of the TDNG 20000/110 type, having an idle current of 4.5% of the nominal, is disconnected in the idle mode from the power supply buses with a voltage of 110 kV. Determine the value of the expected overvoltage, if the shutdown occurs at a time when the voltage is close to the maximum, and the value of the cut-off current is 10 A. The capacity of the transformer to be switched off and its power supply buses is assumed to be 20 nF, and $U_f(\max)=103$ kV.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###039

The lightning bolt occurred in the middle of the cable span. The wave resistance of the cable, taking into account the pulse corona, is assumed to be 300 Ohm. The coupling coefficient between the wire and the cable, taking into account the corona

$k=0.2$. Determine the minimum permissible distance between the wire and the cable, if the lightning current (statistical) is 100 kA, and the average permissible electric field strength between the cable and the wire in accordance with guidelines $E_{ave}=700$ kV/m.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###040

Lightning strikes an unprotected line wire. Determine the amplitude of the voltage acting on the garland of insulators of the support closest to the place of the lightning strike. The wave resistance of the lightning channel is 300 Ohm, the wave resistance of the wire taking into account the pulse corona is 350 Ohm. Lightning current (statistical) 100 kA.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###041

The distance between the current-carrying terminals of the TDG 120000/220 type power transformer is 2.18 m. Determine the magnitude of the multiplicity of the overvoltage that leads to air breakdown between the terminals, and the coefficient of impulse strength of this gap under normal atmospheric conditions.

{Блок}=2

{Источник}= Красько А.С. Пономаренко Е.Г. Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения). В 2-х частях. - Минск: БНТУ, 2012.

###042

Check at what residual voltage the process machine can be self-started with a constant moment of resistance ($m_c=0.7$; $T_j=0.2$ s) with the following parameters of the drive asynchronous motor with a short-circuited rotor: $m_{start}=1.2$; $m_{max}=2.2$; $s_{nom}=0.05$. Power supply interruption $t_i=1.4$ s.

{Блок}=2

{Источник}= Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах. – Новосибирск: НГТУ, 2013.

###043

The company is powered from the 110 kV mains via two 110/6.3 kV transformers connected to each other by a normally open sectional switch. When one of the transformers is disconnected, the electric receivers of its section are automatically connected to the second transformer. In this case, the duration of the interruption in the power supply is 1 s. The network resistance, reduced to a power of 100 MVA

and a voltage of 6.3 kV, in relative units is 0.76. Determine the residual voltage when self-starting synchronous and asynchronous motors powered at voltages of 6 and 0.38 kV, if the resulting resistance of all self-starting synchronous motors was equal to 1.98, and asynchronous-7.45.

{Блок}=2

{Источник}= Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах. – Новосибирск: НГТУ, 2013.

###044

Determine the time constant of the mechanical inertia of the generator unit, if after switching off the rotation speed increased by 10 % in 1 s. When deciding to take the excess torque on the shaft of the generator unit constant, equal to the rated torque of the generator. Determine how many revolutions the rotor will turn during this time in relation to synchronous rotation.

{Блок}=2

{Источник}= Электромеханические переходные процессы в электрических системах / под ред. В.М. Чебана. – Новосибирск: НГТУ, 2010

###045

The power transmission system to the consumer consists of a series-connected generator G, a step-up transformer T1, a line L, and a step-down transformer T2. Failure events of each element are independent failure probabilities: generator G $q_g=2 \cdot 10^{-3}$, transformer T1 $q_{t1}=5 \cdot 10^{-5}$, line L $q_l=2 \cdot 10^{-3}$, transformer T2 $q_{t2}=4 \cdot 10^{-5}$. Determine the probability that the consumer will not receive electricity due to a system failure.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###046

The power transmission system to the consumer consists of a series-connected generator G, a step-up transformer T1, a line L, and a step-down transformer T2. Failure events of each element are independent failure probabilities: generator G $q_g=5 \cdot 10^{-3}$, transformer T1 $q_{t1}=5 \cdot 10^{-5}$, line L $q_l=2 \cdot 10^{-3}$, transformer T2 $q_{t2}=4 \cdot 10^{-5}$. Determine the probability that the consumer will not receive electricity due to a system failure.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###047

The power transmission system to the consumer consists of a series-connected generator G, a step-up transformer T1, a line L, and a step-down transformer T2.

Failure events of each element are independent failure probabilities: generator G $q_g=2\cdot 10^{-3}$, transformer T1 $q_{t1}=5\cdot 10^{-5}$, line L $q_l=4\cdot 10^{-3}$, transformer T2 $q_{t2}=4\cdot 10^{-5}$. Determine the probability that the consumer will not receive electricity due to a system failure.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###048

The consumer receives electricity through two power line circuits constructed along different routes. The probability of failure of each circuit $q_l=4\cdot 10^{-3}$. Chain failure events are independent. Each circuit can pass 50% of the power required by the consumer. Considering the power consumption for the entire calculated period equal to 100%, determine the probability of transmitting 100% of the power.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###049

The probability of failure of each circuit $q_l=4\cdot 10^{-3}$. Chain failure events are independent. Each circuit can pass 50% of the power required by the consumer. Considering the power consumption for the entire calculated period equal to 100%, determine the probability of transmitting 50% of the power.

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

###050

The probability of failure of each circuit $q_l=4\cdot 10^{-3}$. Chain failure events are independent. Each circuit can pass 50% of the power required by the consumer. Considering the power consumption during the entire calculated period equal to 100%, determine the probability of complete power loss

{Блок}=2

{Источник}= Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики: учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2011.

Questions on the third block - System competencies

###001

Compare nuclear and renewable energy

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###002

Problems of ensuring the reliability of energy supply to consumers

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###003

Disadvantages of energy centralization

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###004

Decentralizing power supply, reducing the load on power systems

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###005

Organizational and technical measures to reduce energy consumption

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###006

Problems of increasing the power of power equipment (generators and transformers)

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###007

Analyze the results of choosing a transformer in two cases: based on the power of consumers; based on the load schedule

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###008

Analyze the most and least efficient types of electricity generation

{Блок}=3

{Источник}= Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии). -М.: «Кнорус», 2013.

###009

Evaluate the benefits of having hydroelectric power plants in the power grid

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###010

Describe the sequence of actions when designing a substation

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###011

Describe the sequence of actions when designing a power plant

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###012

Describe the sequence of actions when designing the power supply of industrial enterprises

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###013

Describe the sequence of actions in the design of power supply for the residential sector

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###014

Modern problems of ensuring the main indicators of electricity quality and ways of their implementation

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###015

Ways to reduce heat loss in liquid and solid fuel boilers

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###016

Priority measures to reduce technical losses of electricity

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###017

What are the tasks of ensuring the normal operation of power systems

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###018

Describe the features of emergency modes and ways and algorithms for their elimination

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###019

Select the composition of the equipment for conducting research on the state of the electric machine

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###020

Select the equipment for conducting a study of the state of the overhead line

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###021

Tasks and ways to ensure the normal operation of power systems

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###022

Ways to improve the technical and economic indicators of the main electric power equipment

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###023

Forecasts for consumption and prospects for the development of electric generating capacities of the Republic of Kazakhstan

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###024

Prospects for the development of the electric power system of the Republic of Kazakhstan

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###025

Determine the necessary actions in case of failure of the measuring voltage transformer

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###026

Determine the necessary actions in case of failure of the measuring current transformer

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###027

Determine the necessary actions to restore power supply in the event of a power transformer failure

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###028

Determine the necessary actions to restore power supply in case of failure of the power switch

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###029

Determine the necessary actions to restore power supply in case of damage to the overhead power line

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###030

Determine the necessary actions to restore power supply in case of damage to the cable transmission line

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###031

Determine the necessary measures to protect the substation from overvoltage

{Блок}=3
{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков
республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###032

Determine the implementation of the process of non-destructive testing of the state of the oil transformer

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###033

Determine the implementation of the process of non-destructive testing of the state of the electric machine

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###034

Determine the implementation of the process of non-destructive testing of the state of the power switch

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###035

Determine the implementation of the process of non-destructive testing of the state of the turbo generator

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###036

Determine the implementation of the process of non-destructive testing of the state of porcelain insulators

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###037

Determine the implementation of the transformer oil condition monitoring process

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###038

To assess the impact of the correct choice of power system equipment on the reliability of power supply

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###039

Evaluate the impact of the correct choice of power system equipment on losses

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###040

Evaluate the necessary actions with the relay protection of power lines when changing the cross section of the wires

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###041

Evaluate the necessary actions with the relay protection of the power line when the load changes

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###042

Evaluate the necessary actions with the relay protection of the substation when replacing the power transformer

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###043

Evaluate the necessary changes in the protection and automation equipment when the load starting currents increase

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###044

Evaluate the necessary changes in the power supply system of the enterprise with an increase in the number of working shifts

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###045

Evaluate the relevance and volume of implementation of Smart Grid technologies in the electric power system of the Republic of Kazakhstan

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###046

Evaluate the effectiveness of the implementation of modern microprocessor relay protection

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

###047

To assess the prospects for the application of modern technologies in the design of power systems

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###048

To assess the impact of the introduction of automated commercial electricity metering systems on the reduction of electricity losses

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###049

Definition and methods of optimization of losses of electric energy and power in electric networks

{Блок}=3

{Источник}= Обзор государственной политики РК в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Исследование политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведенное Секретариатом Энергетической Хартии и Ассоциацией KAZENERGY при поддержке Центра по энергетике АО «Казахский институт нефти и газа» и АО«KEGOC». Брюссель: Секретариат Энергетической Хартии, 2014.

###050

Evaluate the impact of the quality of electrical energy on electrical equipment

{Блок}=3

{Источник}= «Энергетика». Вестник союза инженеров-энергетиков республики Казахстан. Алматы: ТОО «Leader offset Printing»

Эссе тақырыптары / Тематика Эссе / Subject of the essay

№	Эссе тақырыбы (қазақ тілінде)	Эссе тақырыбы (орыс тілінде)	Эссе тақырыбы (ағылшын тілінде)
----------	--	---	--

1	Мен Қазақстанның ғылымын дамытуға үлес қосқым келеді	Я хочу участвовать в развитии науки Казахстана	I want to participate in the development of science in Kazakhstan
2	Мен Қазақстан электр энергетикасында нені өзгерткім келеді?	Что я хочу изменить в электроэнергетике Казахстана	What I want to change in the electric power industry of Kazakhstan
3	Неге мен ғылыми-зерттеу жұмысымен айналысқым келеді?	Почему я хочу заниматься научно-исследовательской работой	Why I want to do research work
4	Қазақстандағы энергия үнемдеу технологияларын дамыту	Развитие энергосберегающих технологий в Казахстане	Development of energy-saving technologies in Kazakhstan
5	Ғылым мен электр энергетикасы	Наука и электроэнергетика	Science and electric power industry
6	Электр энергиясы – болашақтың негізгі ресурсы	Электроэнергия - главный ресурс будущего	Electric power - the main resource of the future
7	Бүгінгі және болашақтағы бірінші ретті энергия көздері	Первичные источники энергии сегодня и в будущем	Primary energy sources today and in the future
8	Энергетика және экология	Энергетика и экология	Energy and ecology
9	Қазақстандағы жаңартылатын энергияның даму алғышарттары	Предпосылки развития возобновляемой энергетики в Казахстане	Prerequisites for the development of renewable energy in Kazakhstan
10	Техникалық білімнің заманауи мәселелері	Современные проблемы технического образования	Modern problems of technical education