Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю
Врио ректора Н.Н. Дмитриев
_____
«___» сентября 2020 г

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ

Направление подготовки
13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

МОЛОДЕЖНЫЙ 2020 г.

Программу составил:

Подъячих Сергей Валерьевич – заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

Программа одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники протокол № 1 от «08» сентября 2020 г.

Заведующий кафедрой С.В. Подъячих

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ 4
2. МЕСТО ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОП ВО 4
3. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ 5
4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСЯЩИХСЯ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ 5
5. КОЛИЧЕСТВО ФОРМ ЗАДАНИЙ, ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ И ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ..... 14
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ 16

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания предназначены для осуществления конкурсного отбора абитуриентов, желающих получить степень магистра по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, программа подготовки «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» и быть готовым к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в аспирантуре.

2. МЕСТО ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Вступительные испытания определяют готовность абитуриента к освоению основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, программа подготовки «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения». Вступительные испытания полностью соответствуют содержанию ОП и входящих в нее дисциплин. Программа составлена с опорой на дисциплины направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», связанные с особенностями анализа общих закономерностей преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации, принципами и средствами управления действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения. К прохождению вступительных испытаний для поступления в магистратуру допускаются абитуриенты, имеющие достаточный уровень профессиональной и научной подготовленности: лица с высшим образованием, имеющие степень бакалавра или квалификацию специалиста. Вступительные испытания по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, программа подготовки «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» проходят в форме комплексного экзамена путем тестирования.

3. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

На вступительные экзамены выносятся вопросы, сформированные в виде комплексных экзаменационных заданий (КЭЗ) – теста, отвечающие требованиям к профессиональной подготовленности абитуриента магистратуры по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника. Формулировка вопросов предусматривает возможность для абитуриента выбрать правильный ответ(ы) из предложенных в задании вариантов и продемонстрировать комплексные знания по вопросам.

Цель вступительного экзамена – проверка теоретической и практической подготовленности абитуриента к обучению в магистратуре. Экзамен проводится Государственной экзаменационной комиссией в сроки, предусмотренные приемной комиссией университета. Экзамен проводиться в письменной форме. В программу вступительных испытаний включено восемь дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Электроснабжение», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем», «Электрические машины». На вступительный экзамен выносятся вопросы, сформированные в виде комплексных экзаменационных заданий (КЭЗ), отвечающие требованиям к базовым знаниям магистра по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Порядок проведения и программа вступительных испытаний определяются вузом на основании Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, и методических рекомендаций УМО.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСЯЩИХСЯ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Вопросы КЭЗ для вступительного экзамена сгруппированы по дисциплинам ОП бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электроснабжение», обеспечивающим необходимые знания.

Теоретические основы электротехники

1. Двухполюсные элементы схем замещения электрических цепей и их параметры.
2. Связь между напряжениями и токами двухполюсных элементов схем замещения электрических цепей.
3. Законы Кирхгофа и их применение в расчетах электрических цепей.
4. Комплексный (символический) метод расчета установившихся режимов линейных электрических цепей с гармоническими (синусоидальными) напряжениями и токами.
5. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
6. Активная, реактивная и полная мощности при гармонических (синусоидальных) напряжениях и токах. Коэффициент мощности.
7. Метод контурных токов.
8. Метод узловых потенциалов (напряжений).
9. Метод наложения.
10. Метод эквивалентного генератора (источника, активного двухполюсника).
11. Эквивалентные преобразования линейных цепей.
12. Индуктивно связанные элементы (катушки), их согласное и встречное включение и одноименные зажимы.
13. Особенности записи второго закона Кирхгофа в линейных цепях с индуктивно связанными элементами для мгновенных и комплексных значений напряжений и токов. Схема и уравнения трансформатора в линейном режиме.
14. Резонансные явления в линейных электрических цепях.
15. Симметричный режим линейных трехфазных цепей с гармоническими (синусоидальными) напряжениями и токами при соединении нагрузки звездой и треугольником.
16. Понятие о методе симметричных составляющих в трехфазных цепях. Составляющие напряжений и токов прямой, обратной и нулевой последовательности.
17. Представление периодических негармонических (несинусоидальных) напряжений и токов в виде тригонометрического ряда Фурье. Действующие значения периодических напряжений и токов.
18. Активная, реактивная и полная мощности при периодических негармонических (несинусоидальных) напряжениях и токах. Коэффициент мощности.
19. Высшие гармоники в трехфазных цепях.
20. Четырехполюсники в линейном режиме и их уравнения в форме А.
21. Возникновение переходных процессов и законы коммутации. Начальные условия.
22. Сущность классического метода расчета переходных процессов в линейных электрических цепях. Принужденные и свободные составляющие.
23. Корни характеристического уравнения и их влияние на характер переходных процессов в линейных электрических цепях. Постоянная времени.

24. Основы операторного метода расчета переходных процессов в линейных цепях.
25. Характеристики нелинейных элементов. Инерционные и безынерционные нелинейные элементы.
26. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей.
27. Магнитные цепи – понятие и законы Кирхгофа.
28. Резонансные явления в нелинейных цепях (феррорезонанс).
29. Особенности расчета переходных процессов в нелинейных цепях.
30. Уравнения однородных цепей с распределенными параметрами (длинных линий) при гармонических (синусоидальных) напряжениях и токах. Прямые (падающие) и обратные (отраженные) волны.
31. Однородная линия без искажений.
32. Уравнения однородных линий без потерь при гармонических (синусоидальных) напряжениях и токах.
33. Определение и применение законов электромагнитного поля – электромагнитной индукции, полного тока, Кулона, Ампера, уравнений Максвелла, теоремы Гаусса, граничных условий, вектора Пойнтинга.

Литература

1. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Том 1. - СПб.: Питер, 2003. - 463 с.
2. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические
3. Демирчян КС., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Том 3. - СПб.: Питер, 2003. - 377 с.
4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. - М.: Высшая школа, 1996. - 638 с.
5. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.Д., Страхов С.В. Основы теории цепей. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 528 с.
6. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. -М.: Высшая школа, 1978. - 231 с.
7. Теоретические основы электротехники. Том 1. Основы теории линейных цепей / под ред. П.А. Ионкина. - М.: Высшая школа, 1976. - 544 с.
8. Теоретические основы электротехники. Том 2. Нелинейные цепи и основы теории электромагнитного поля / под ред. П.А. Ионкина. - М.: Высшая школа, 1976.-383 с.

Электроснабжение

1. Классификация потребителей электрической энергии по категориям надежности электроснабжения, требование к электроснабжению потребителей.
2. Классификация окружающей среды в производственных помещениях.
3. Выбор материала жилы проводника, его изоляции и способа прокладки в помещениях с указанной окружающей средой.
4. Классификация структуры электрических сетей по конструктивным признакам.
5. Выбор напряжения электрической сети по технико-экономическим критериям.

6. Режимы работы электроприемника.
7. Выбор воздушного автоматического выключателя.
8. Выбор плавкого предохранителя.
9. Выбор сечения жилы проводника по условию допустимого нагрева.
10. Назначение основного электротехнического оборудования цеха и подстанций.
11. Условно-графическое обозначение основного электротехнического оборудования цеха и подстанций на схемах.
12. Упрощенные методы определения эффективного числа электроприемников.
13. Определение расчетной электрической нагрузки.
14. Определение параметров графиков электрических нагрузок.
15. Определение номинального тока электроприемников по паспортным данным.
16. Определение тока группы электроприемников.

Литература

1. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 4-й выпуск (с изм. и доп., по состоянию на 1 мая 2006 г.). - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006. - 854 с., ил.
2. Кудрин Б.И. Электроснабжение. Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника». 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2012. - 352 с.
3. Кудрин Б.И., Жилин Б.В., Матюнина Ю.В. Электроснабжение потребителей и режимы. Учебное пособие для вузов. Утв. УМО вузов России по образованию для студентов, обучающихся по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника». -М.: Изд. дом МЭИ, 2013. -412 с.

Электроэнергетические системы и сети

1. Основные понятия и определения. Классификация электрических сетей.
2. Классификация электрических сетей по степени надёжности электроснабжения.
3. Общая характеристика и элементы воздушных линий электропередачи.
4. Кабельные линии электропередачи.
5. Провода, изоляция и арматура воздушных линий.
6. Схемы замещения воздушных линий электропередачи. Определение параметров схемы замещения.
7. Воздушная линия электропередачи с расщеплённой фазой.
8. Особенности определения погонных параметров кабельных линий.
9. Параметры схемы замещения двухобмоточных и трёхобмоточных трансформаторов.
10. Автотрансформатор. Особенности соединения обмоток. Понятие типовой мощности.
11. Потери мощности в элементах электрической сети.
12. Графики нагрузки и их характеристики.
13. Задание нагрузок при расчётах установившихся режимов.

14. Расчёты режимов линии по известным параметрам нагрузки и по известным параметрам источника.
15. Расчёты режимов линии по известной мощности нагрузки и напряжению источника.
16. Расчёт режима линии на холостом ходу. Векторная диаграмма.
17. Расчёт режима электрической сети с разными номинальными напряжениями.
18. Падение и потеря напряжения.
19. Расчёт режима кольцевой сети. Однородная сеть.
20. Расчёт потокораспределения в сети с двухсторонним питанием.
21. Потери электрической энергии и методы их расчёта. Мероприятия по снижению потерь.
22. Баланс активной мощности и его связь с частотой. Первичное и вторичное регулирование частоты.
23. Баланс реактивной мощности. Основные источники и потребители реактивной мощности.
24. Регулирование напряжения в энергосистеме. Особенности различных КУ как устройств для регулирования напряжения.
25. Регулирование напряжения с помощью трансформаторов.
26. Принципы регулирования напряжения в распределительных сетях. Встречное регулирование напряжения.
27. Основные технико-экономические показатели. Определение капитальных вложений на сооружение сети и ежегодных издержек на её эксплуатацию.
28. Основные типы понижающих подстанций. Выбор схем присоединений подстанций к электрической сети.
29. Критерий выбора оптимального варианта проектируемой сети.
30. Выбор номинального напряжения сети.
31. Выбор сечения проводов и их проверка по техническим ограничениям.

Литература

1. Поспелов Г.Е., Лычев П.В., Федин В.Т. Электрические системы и сети: Учебник. - Ми.: УП «Технопринт», 2004.
2. Лыкин А.В. Электрические систем и сети: Учебное пособие. Новосибирск: Изд- во НГТУ, 2002.
3. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. Под ред. Д.Л. Файбисовича. - М.: Изд-во ЭНАС, 2005.

Электрические станции и подстанции

1. Типы электрических станций. Особенности электрических станций разного типа. Технологический процесс производства электрической энергии на тепловой электростанции.
2. Понятие о нейтрали электрических сетей. Режимы работы нейтрали в электрических сетях разного напряжения. Величины, характеризующие сети с разными режимами работы нейтрали, и их изменение в зависимости от степени заземления нейтрали.

3. Назначение систем охлаждения синхронных генераторов. Виды систем охлаждения и агенты (вещества), используемые для охлаждения. Какую систему охлаждения имеют генераторы малой, средней и большой мощности?
4. Назначение систем возбуждения синхронных генераторов. Типы и особенности систем возбуждения синхронных генераторов. Требования к системам возбуждения.
5. Назначение и способы. Законы изменения тока возбуждения при разных способах автоматического гашения поля генераторов. При каком способе меньше время гашения поля генератора?
6. Понятие о главной схеме электрических соединений. Основные факторы и требования при выборе схем.
7. Понятие о распределительном устройстве (РУ). Состав электрооборудования РУ и его назначение.
8. Типовые схемы электрических соединений на напряжении 6 - 10 кВ в РУ электростанций и подстанций. Работа схем в нормальном, ремонтном и аварийном режимах. Где применяется схема с резервной системой шин?
9. Типовые схемы электрических соединений на напряжении 110-220 кВ в РУ электростанций и подстанций. Работа схем в нормальном, ремонтном и аварийном режимах. Когда применяют схему с обходной системой шин?
10. Схемы 3/2 (полуторная), 4/3 выключателя на присоединение в РУ-500 кВ, имеющие повышенную надежность.
11. Кольцевые схемы (многоугольников). Условия применения (число присоединений, уровень напряжения).
12. Процессы при отключении цепи переменного тока выключателем. В какой момент происходит гашение дуги переменного тока? При каком условии она вновь не загорается? Способы гашения дуги в электрических аппаратах. Чем определяется тип и конструкция высоковольтного выключателя?
13. Типы выключателей: масляные (маломасляные, баковые); воздушные; элегазовые и др., их обозначение, основные конструктивные элементы, область применения. Величины (параметры) характеризующие выключатели.
14. Принцип работы измерительного трансформатора тока. Основные параметры, типы и конструкции.
15. Принцип работы измерительного трансформатора напряжения. Основные параметры, типы и конструкции, схемы соединения обмоток.
16. Термическое действие токов короткого замыкания. Условия выбора электрических аппаратов и проводников по термической стойкости.
17. Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Условия выбора электрических аппаратов и проводников по электродинамической стойкости.
18. Способы ограничения токов короткого замыкания: схемные решения; деление сети (стационарное и автоматическое); токоограничивающие средства. В каких электроустановках возникает необходимость ограничения токов КЗ?
19. Собственные нужды ТЭС, состав механизмов собственных нужд тепловой электростанции, их привод. Источники питания (рабочие и резервные) системы собственных нужд.

20. Автотрансформаторы. Принципиальное отличие автотрансформатора от трансформатора. Какими мощностями характеризуется автотрансформатор? Режимы работы автотрансформаторов.
21. Типы проводников, применяемых в первичных цепях электростанций и подстанций. Выбор сечения проводников. Как выбирается сечение сборных шин?
22. Условия выбора и проверки электрических аппаратов и проводников.

Литература

1. Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В. Проектирование схем электроустановок: учебное пособие для вузов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006.-288 с.
2. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учебное пособие. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. - 480 с.
3. Пособие для изучения правил технической эксплуатации электрических станций и сетей. Тепломеханическая часть. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. - 416 с.
4. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Учебник / Л.Д. Рожкова и др. - М.: Академия, 2004. - 448 с.

Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем

1. Назначение и требования, предъявляемые к устройствам релейной защиты и автоматики. Структурная схема устройств релейной защиты.
2. Особенности работы трансформаторов тока в схемах защиты.
Погрешности, порядок выбора.
3. Схемы соединения трансформаторов тока и обмоток реле в максимальных токовых защитах.
4. Максимальная токовая защита. Принцип действия, обеспечение селективности, расчет параметров.
5. Токовые ступенчатые защиты. Принцип действия, обеспечение селективности, расчет параметров.
6. Максимальные токовые направленные защиты. Принцип действия, расчет параметров.
7. Принцип выполнения дистанционных защит. Характеристики измерительных органов дистанционных защит. Поведение защиты при качаниях в энергосистеме.
8. Принцип действия продольной и поперечной дифференциальной защиты линий. Расчет параметров, область применения.
9. Дифференциальная защита трансформаторов. Назначение, принцип работы, причины возникновения и способы устранения повышенных значений токов небаланса дифзащиты трансформаторов.
10. Типы защит и характеристика защит трансформаторов от внешних замыканий.
11. Принцип выполнения дифференциальной защиты шин.
12. Выполнение защит электродвигателей от внутренних повреждений.
13 Назначение и классификация АПВ. Расчет параметров АПВ линий с односторонним питанием.

14. Особенности применения АПВ на линиях с двухсторонним питанием. Выполнение несинхронного АПВ, АПВ с ожиданием синхронизма.
15. Согласование действия защиты и АПВ. Ускорение защиты до и после АПВ.
16. Работа релейной защиты и АПВ на линиях с ответвлениями.
17. Назначение АВР, область применения, варианты выполнения пусковых органов.
18. Назначение и правила выполнения автоматической частотной разгрузки.
19. Способы и технические средства регулирования напряжения в электрических сетях.
20. Способы включения генераторов на параллельную работу, их достоинства и недостатки.

Литература

1. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учебник для вузов по специальности "Электроснабжение". Учебник для вузов. 4-е изд. перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2006. - 639 с.: ил.
2. Федосеев А.М., Федосеев М.А.. Релейная защита электроэнергетических систем: Учебник для вузов. - 2-е изд., М.: Энергоатомиздат, 1992. - 528 с.
3. Дьяков А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 336 с.
4. Чернобровое Н.В., Семенов В.А. Релейная защита энергетических систем. Учебное пособие для техникумов. - М.: Энергоатомиздат, 1998 - 800с.
5. Беркович М.А., Комаров А.Н., Семенов В.А. Основы автоматики энергосистем. -М.: Энергоиздат, 1981. -432 с.

Электрические машины

1. Конструкция и принцип действия трансформатора.
2. Холостой ход однофазного двухобмоточного трансформатора (уравнения равновесия напряжений и токов, схема замещения, векторная диаграмма напряжений и токов).
3. Опыт короткого замыкания трансформатора (номинальное напряжение короткого замыкания, уравнения равновесия напряжений и токов, схема замещения, векторная диаграмма напряжений и токов).
4. Работа силового трансформатора при симметричной нагрузке (Т-образная схема замещения, уравнения равновесия напряжений и токов, векторная диаграмма напряжений и токов при различных характерах нагрузки, внешние характеристики при различных характерах нагрузки, зависимости КПД от величины нагрузки при различных характерах нагрузки).
5. Работа силового трансформатора при симметричной нагрузке (упрощенная схема замещения, векторная диаграмма при активно-индуктивном характере нагрузки).

6. Параллельная работа силовых трансформаторов (условия включения на параллельную работу, последствия включения без абсолютного соблюдения каждого в отдельности из условий).
7. Конструкция, принцип действия и режимы работы асинхронных машин. Скольжение.
8. Двигательный режим работы асинхронной машины (уравнения равновесия напряжений и токов, Т-образная схема замещения, векторная диаграмма напряжений и токов, рабочие характеристики).
9. Способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором (прямой реакторный автотрансформаторный, переключением Y/Δ).
10. Реостатный способ пуска асинхронных двигателей с фазным ротором.
11. Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором (критерии оценки способов регулирования, регулирование амплитудой напряжения питания, регулирование изменением числа полюсов, частотное регулирование при неизменной перегрузочной способности, частотное регулирование при неизменной механической мощности на валу).
12. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей с фазным ротором изменением добавочного активного сопротивления обмотки ротора.
13. Конструкция и принцип действия синхронных машин.
14. Реакция якоря в явнополюсном синхронном генераторе при различных характерах нагрузки (уравнение равновесия напряжений; векторная диаграмма токов, потоков и напряжений; характер действия реакции якоря).
15. Реакция якоря в неявнополюсном синхронном генераторе при различных характерах нагрузки (уравнение равновесия напряжений; векторная диаграмма потоков и напряжений; характер действия реакции якоря).
16. Характеристики трехфазного синхронного генератора (холостого хода, нагрузочная, внешняя и регулировочная при различных характерах нагрузки, короткого замыкания).
17. Параллельная работа трехфазного синхронного генератора с сетью (условия включения; контроль и обеспечение условий; синхронизация; U-образные характеристики).
18. Угловая характеристика активной мощности синхронных машин (неявнополюсной, невозбужденной явнополюсной, возбужденной явнополюсной для генераторного или двигательного режима работы).
19. Конструкция и принцип действия машин постоянного тока.
20. Характеристики генераторов постоянного тока независимого возбуждения (холостого хода, нагрузочная, внешняя, регулировочная, короткого замыкания).
21. Условия самовозбуждения и характеристики генераторов постоянного тока параллельного возбуждения (холостого хода, нагрузочная, внешняя, регулировочная).
22. Способы пуска двигателей постоянного тока параллельного и последовательного возбуждения.
23. Способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока параллельного и последовательного возбуждения.

24. Рабочие характеристики двигателей постоянного тока параллельного и последовательного возбуждения.

Литература

1. Копылов И.П. Электрические машины: Учебник-4-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2009. - 607 с., ил.
2. Токарев Б.Ф. Электрические машины. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 624 с.

5. КОЛИЧЕСТВО ФОРМ ЗАДАНИЙ, ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ И ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В рассматриваемых КЭЗ используется одна форма заданий:

– открытая форма с числом вариантов ответа от трех до пяти, из которых один или несколько верные.

В каждый из 5 вариантов входят 50 заданий открытого типа.

Пример задания открытого типа:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

Шифр _____

ВАРИАНТ №1

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных варианто ответа)

1. Индуктивное сопротивление проводов обусловлено…

а) переменным магнитным полем вне проводов ВЛ; б) переменным магнитным полем внутри проводов; в) постоянным магнитным полем вне проводов ВЛ; г) переменным магнитным полем вне и внутри проводов ВЛ.

2. Для чего предназначены КРУ?

а) приёма и преобразования электрической энергии; б) преобразования электрической энергии; в) приёма и распределения электрической энергии; г) преобразования и распределения электрической энергии.

3. Отклонение частоты обусловлено…

а) большим сопротивлением проводов; б) дефицитом мощности; в) лавиной напряжения; г) нерациональным использованием трансформатора.

4. Материал проводов ВЛ должен иметь…

а) высокое удельное сопротивление; б) высокую удельную проводимость; в) низкую теплопроводность; г) высокую теплопроводность.

5. Что применяется для защиты от КЗ на ЛЭП 10 кВ?
а) автоматический выключатель; б) выключатель нагрузки; в) вакуумный выключатель; г) короткозамыкатель.
7. Какой аппарат применяется для защиты трёхфазных АД от перегрузки?
а) предохранитель; б) разъединитель; в) выключатель нагрузки; г) магнитный пускатель.
8. К каким сетям по режиму работы нейтрали относятся сети 10 кВ?
а) с глухозаземлённой нейтралью; б) с изолированной нейтралью; в) с компенсированной нейтралью; г) с резонансно заземлённой нейтралью.

9. ……..

Количество правильных ответов _____ .

Количество тестовых баллов _____(_____)
количество баллов прописью

Экзаменатор _____ Подпись _____

Билет составил: Подъячих С.В. Дата тестирования «__» _____2021 г.

Ответы на каждое задание фиксируются абитуриентом самостоятельно в специально выданном бланке ответов, а при использовании контрольно-тестирующей системы в соответствии с инструкцией используемого цифрового документа. Во избежание ошибки в бланке ответов рекомендуется предварительно записать номер задания и результат его выполнения на черновике.

При выполнении заданий разрешается пользоваться калькулятором.

Выполнив очередное задание, сравните полученный Вами ответ с предложенными в задании вариантами. В случае использования бланка ответов в столбце под номером задания поставьте любой значок в квадрате на пересечении со строкой, номер которой равен номеру варианта ответа, совпадающего с полученным Вами.

Если в столбце бланка ответов отсутствует какой-либо значок, соответствующее номеру столбца задание считается невыполненным.

По результатам тестирования исчисляется баллы по упрощенной системе подсчета.

Упрощенная система подсчета баллов, не учитывает весовых коэффициентов (уровня сложности) заданий. В этом случае вес каждого задания считается равным 2 и итоговая оценка выполнения всех заданий варианта выставляется с учетом общего числа правильных ответов на задания.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Для обеспечения вступительных испытаний магистратуры материально-техническое обеспечение включает в себя следующие лаборатории и оборудование:

1) аудитории с мультимедийным и аудиооборудованием;

2) научно-техническую библиотеку университета с читальными залами, книжный фонд которой составляют научная, методическая, учебная и художественная литература, научные журналы, электронные ресурсы;

3) медиатеку при НТБ университета вузовских электронных материалов, где всем участникам образовательного процесса предоставляется свободный доступ к образовательным ресурсам Интернета;

4) класс открытого доступа в интернет при НТБ университета.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВСУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Регламент вступительных испытаний обеспечивается ежегодно утверждаемым графиком вступительных испытаний и положением, разработанным в рамках ОП для направления 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, основанной на ФГОС ВО.