

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА

ВШМ

Кафедра ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

«ОДОБРЕНО»

УМС КГТУ им. И. Раззакова

Председатель УМС

Ж.С. Иманакунова



протокол № 3 от «28» 10 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по УР КГТУ

им. И. Раззакова

Элеманова Р.Ш.



«23» 12 2021 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО
НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

Направление: **640200 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

Профили: **«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»**

«РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»

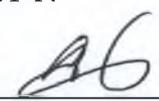
Академическая степень - МАГИСТР

Разработана на основе ГОС ВПО направления

640200 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «ЭЭ»

протокол №3 от 21 октября 2021 г.

Зав. кафедрой д.т.н., проф  Бакасова А.Б.

подпись

БИШКЕК 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель Государственного экзамена по специальности (направлению).
2. Общие требования к выпускнику, предусмотренные ГОС.
3. Критерии оценки знаний магистров
4. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для магистров по программам: «Электрические станции», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электроэнергетические системы и сети».
5. Перечень вопросов по дисциплинам.
6. Работа секретаря Государственной аттестационной комиссии

Приложение: экзаменационные билеты

1. Цель Государственного экзамена по специальности (направлению)

Завершающим этапом подготовки специалистов является **итоговая государственная аттестация**, которая призвана обобщить и систематизировать знания, полученные в ходе освоения учебного плана специальности в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Итоговая государственная аттестация - это проверка знаний магистров, их готовности к самостоятельной практической работе в качестве дипломированных специалистов.

Целью итоговой государственной аттестации является определение уровня подготовки выпускников высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Основными функциями государственной аттестационной комиссии являются:

- ✓ определение соответствия подготовки выпускника требованиям государственного образовательного стандарта и уровня его подготовки
- ✓ принятие решения о присвоении профессиональной квалификационной или академической степени по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании
- ✓ разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки выпускников на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

Она проводится в таких традиционных организационных формах, как государственные экзамены и защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

Государственные экзамены проводятся в письменной форме по билетам.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы по направлению (специальности) высшего профессионального образования.

Государственная аттестация выпускников КГТУ им. И. Раззакова направления 640200 «Электроэнергетика и электротехника» профили «Электрические станции», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электроэнергетические системы и сети», проводятся на основании настоящей Программы, разработанной на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ВУЗов Кыргызской Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 29 мая 2012 года № 346.

Государственные аттестационные комиссии

Государственные аттестационные комиссии руководствуются в своей деятельности законодательством Кыргызской Республики в области образования, Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ВУЗов Кыргызской Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 29 мая 2012 года № 346, государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования, учебно-методической документацией, разработанной высшими учебными заведениями, и рекомендациями учебно-методических объединений.

Основными функциями государственной аттестационной комиссии являются:

- ✓ определение соответствия подготовки выпускника требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и уровня его подготовки;
- ✓ принятие решения о присвоении профессиональной квалификационной или академической степени по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании;
- ✓ разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки выпускников на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

Для проведения итоговой государственной аттестации выпускников КГТУ им. И. Раззакова по согласованию с соответствующим государственным органом, в ведении которого находится вуз, предлагается состав государственной аттестационной комиссии по каждому направлению и специальности для утверждения в Министерстве образования и науки Кыргызской Республики.

По предложению КГТУ им. И. Раззакова может быть утверждено несколько государственных аттестационных комиссий по одной основной образовательной программе высшего профессионального образования.

Государственные аттестационные комиссии действуют в течение одного календарного года.

Государственная аттестационная комиссия формируется из профессорско-преподавательского состава КГТУ им. И. Раззакова и научных работников, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций - потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Государственную аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем государственной аттестационной комиссии должно быть лицо, не работающее в КГТУ им. И. Раззакова, из числа докторов наук,

профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии - кандидатов наук или крупных специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля.

2. Порядок проведения итоговой государственной аттестации

К видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников КГТУ им. И. Раззакова относятся:

- ✓ защита выпускной квалификационной работы;
- ✓ государственный экзамен.

Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего профессионального образования:

- ✓ для академической степени магистра - в форме магистерской диссертации.

Темы магистерских работ определяются КГТУ им. И. Раззакова. Магистру может предоставляться право выбора темы магистерской диссертации в порядке, установленном КГТУ им. И. Раззакова, вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки магистерской работы магистру назначается научный руководитель.

Магистерские диссертации, выполненные по завершении основных образовательных программ подготовки магистров, подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается КГТУ им. И. Раззакова.

Государственные экзамены по дисциплинам проводятся в письменной форме по билетам.

Экзаменационные билеты составляются преподавателями кафедр соответствующих дисциплин. Экзаменационные билеты состоят из теоретических вопросов, могут включать практические вопросы по дисциплине и задачи.

Экзаменационные билеты составляются в строгом соответствии с действующими учебными программами, рассматриваются на заседаниях кафедры и утверждаются заведующим кафедрой.

Содержание экзаменационных билетов по дисциплинам, выносимых на государственный экзамен, до сведения студентов не доводится.

Количество экзаменационных билетов должно превышать количество студентов учебных групп.

Повторное использование экзаменационных билетов не разрешается.

Утвержденные экзаменационные билеты хранятся в сейфе и выдаются председателю ГАК, а при его отсутствии - заместителю в день проведения государственного экзамена.

После окончания экзамена они сдаются секретарём Государственной аттестационной комиссии на хранение.

Расписание проведения государственной итоговой аттестации составляется кафедрой и утверждается ректором.

При подготовке к государственным экзаменам для магистров – выпускников в указанное время проводятся индивидуальные и групповые консультации преподавателями кафедры.

Государственные экзамены проводятся в аудиториях или кабинетах. Кабинеты должны быть оснащены наглядными пособиями, необходимыми для ответа на вопросы, предусмотренные экзаменационными билетами.

Перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, предназначенные к использованию на государственных экзаменах, составляется преподавателями соответствующих дисциплин, рассматривается на заседании кафедры и утверждается ректором.

Выпускная квалификационная работа выполняется магистрами на основе выбранной ими темы.

Закрепление тем магистерских диссертаций магистрами с указанием руководителя оформляется приказом ректора.

По утверждённым темам научный руководитель выпускных работ разрабатывает индивидуальные задания для каждого магистра и осуществляется контроль за их выполнением.

Сдача государственных экзаменов и защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Продолжительность заседания этой комиссии не должна превышать 6 часов в день.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включённых в итоговую государственную аттестацию, определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний комиссии.

12. Критерии оценки знаний магистров

Критериями оценки ответа по экзаменационному билету является:

«отлично» - получены ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы членов Государственной аттестационной комиссии, проявлено академическое мышление, умение использовать общеэкономическую и специальную терминологию, умение аргументировано защищать свою позицию по дискуссионным проблемам, не имеющим однозначного ответа в современной учебной и научной литературе;

«хорошо» - отсутствует полный ответ на один из вопросов билета, либо нет ответа на один дополнительный вопрос;

«удовлетворительно» - отсутствует ответ на два – три вопроса билета, и нет чётких ответов на дополнительные вопросы

«неудовлетворительно» - отсутствует ответ на четыре – пять вопроса билета.

Члены аттестационной комиссии выставляют оценки ответов студента по каждому вопросу билета и каждому дополнительному вопросу.

Решения государственной аттестационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса. Все решения государственной аттестационной комиссии оформляются протоколами.

Критериями оценки выпускной квалификационной работы являются:

- ✓ научный уровень;
- ✓ практическая ценность работы;
- ✓ степень освещения в ней вопросов темы;
- ✓ творческий подход к разработке темы;
- ✓ использование специальной научной литературы, нормативных актов, статистических данных;
- ✓ правильность и научная обоснованность выводов;
- ✓ стиль изложения;
- ✓ аккуратность оформления;
- ✓ степень профессионально подготовленности, проявившаяся как в содержании работы, так и в процессе защиты;
- ✓ положительные отзывы руководителя и рецензия рецензента.

Защита выпускной квалификационной работы оцениваются:

«**отлично**» - если соблюдены все выше назначенные критерии;

«**хорошо**» - если выпускник не выполнил два из критериев, начиная с третьего;

«**удовлетворительно**» - если выпускником не соблюдены 3-4 критерия;

«**неудовлетворительно**» - если не соблюдено 5 и более критериев.

Результаты государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ объявляются в день сдачи или защиты после оформления протокола ГАК.

Диплом с отличием выдается выпускнику, сдавшему экзамены с оценкой «**отлично**» не менее чем **75 процентов** всех дисциплин, вносимых в приложение к диплому, а по остальным дисциплинам, вносимым в это приложение, - с оценкой «хорошо» и прошедшему итоговую государственную аттестацию только с отличными оценками.

Выпускнику, обучавшемуся по двухуровневой системе высшего образования, диплом с отличием выдается при условии выполнения программы полного высшего профессионального образования, с учетом соответствующего базового образования (бакалавр) и прошедшему итоговую государственную аттестацию с отличными оценками на всех уровнях.

Лицам, завершившим освоение основной образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний,

при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом КГТУ им. И. Раззакова. Если повторным аттестационным испытанием является защита выпускной квалификационной работы, то студенту выдаются новые тема и задания.

Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний назначается **не ранее чем через три месяца** и не более чем **через пять лет** после прохождения итоговой государственной аттестации впервые.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться высшим учебным заведением более двух раз.

Лицам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям, по семейным обстоятельствам, документально подтвержденным), должна быть предоставлена возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза.

Дополнительные заседания государственных аттестационных комиссий организуются в установленном КГТУ им. И. Раззакова порядке.

Критерии оценки знаний магистров

| | Неудовлетворительно | | Удовлетворительно | | Хорошо | | Отлично | |
|--|---------------------|------------|-------------------|----------|------------|----------|----------|----------|
| | Теория | Задачи | Теория | Задачи | Теория | Задачи | Теория | Задачи |
| Ответы на теоретические вопросы и решение задач | 0-2 | 0-2 | 3 | 2 | 4-5 | 3 | 5 | 3 |

3. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для магистров профиля «Электрические станции»

1. Автоматизация электроэнергетических систем
2. Диагностика электрооборудования электроэнергетических систем
3. Методы анализа режимов электрооборудований станций и подстанций
4. Основы эксплуатации электрооборудования станций и подстанций
5. Электроэнергетические системы

3.1. Перечень вопросов по дисциплинам

1. Автоматизация электроэнергетических систем

1. Что называется асинхронным режимом электрической системы?
2. Что является основными причинами асинхронного режима?
3. Чем обеспечивается однократность действия схемы АВР трансформатора?
4. По каким формулам выбираются уставки АВР?
5. Какие требования предъявляются к схемам АВР?
6. Для чего в пусковом органе АВР применяются два реле минимального напряжения?
7. Как влияет наличие регуляторов возбуждения на статическую и динамическую устойчивость параллельной работы электрических станций?
8. По каким параметрам производится регулирование в различных типах АРВ?
9. Каков принцип действия измерительных органов напряжения, применяемых в системах АРВ?
10. Каковы отличительные особенности регуляторов сильного действия?
11. Как обеспечить встречное регулирование напряжения на шинах станции?
12. С помощью каких устройств может регулироваться напряжение у потребителей?
13. Как влияет колебание частоты в энергосистеме на работы турбин?
14. В чем заключается принцип экономичного распределения активной нагрузки между агрегатами и электрическими станциями?
15. Перечислите основные методы регулирования частоты в энергосистеме?
16. Назначение регуляторов частоты вращения турбин и их характеристики.
17. Из каких основных элементов состоят измерители частоты?
18. Принципиальное отличие первичных и вторичных регуляторов частоты и активной мощности.
19. Сравните устойчивость и качество регулирования частоты различными автоматическими системами.
20. Назовите преимущества и недостатки самосинхронизации и точной синхронизации синхронных генераторов.
21. В каких условиях применяется самосинхронизация и точная синхронизация?
22. Назовите преимущества и недостатки синхронизаторов с постоянным углом опережения и постоянным временем опережения.

23. Для чего применяется частотная разгрузка?
24. На какие основные категории подразделяются устройства АЧР и для чего они служат?
25. Для чего применяется частотное АПВ?
26. Назовите особенности устройств АПВ линий с двусторонним питанием.
27. В каких случаях на линиях с двусторонним питанием допускается применение устройств АПВ?
28. Назовите преимущества и недостатки, а также области применения различных типов устройств АПВ линий с двусторонним питанием.
29. В чем состоят преимущества О АПВ по сравнению с ТАПВ ?
30. Почему нельзя применять токовые избирательные органы для устройства ОАПВ линии с односторонним питанием со стороны приемной подстанции?
31. Чем вызвана необходимость применения АПВ и как она осуществляется?
32. Какие требования предъявляются к устройствам АПВ?
33. Зачем применяются ускорение действия защиты до АПВ и как оно выполняется после АПВ?
34. Какова эффективность применения устройств АПВ?
35. Что такое несинхронное АПВ и когда оно применяется?
36. Почему автоматическое повторное включение воздушной ЛЭП, отключившейся от защиты, в большинстве случаев оказывается успешным?
37. Перечислите и проанализируйте средства сохранения статической и динамической устойчивости.
38. Как влияет уставка по частоте на значение отключаемой мощности для ограничения повышения частоты на заданном уровне?
39. Описать принцип действия делительной автоматики и ее роль в современных энергосистемах.
40. Привести схему ДА со счетчиком циклов качаний.
41. Как подразделяются устройства ДА и по каким признакам?
42. Какие требования предъявляются к делительной автоматике?

2. Диагностика электрооборудования электроэнергетических систем (для трех профилей)

1. Что такое техническое диагностирование и основной целью что является?
2. Что называется теорией контролеспособности в диагностике? Основной задачей теории контролеспособности что является?
3. Что называется теорией распознавания? Основной задачей теории распознавания что является?
4. Какие параметры могут быть техническими параметрами? Как они выбираются?
5. Какими свойствами должны обладать диагностические параметры?
6. Опишите классификацию диагностических параметров?

7. На какие направления можно разделить диагностику электрооборудования (по назначению)?
8. Какие методы диагностирования Вы знаете?
9. Чем отличается магнитный метод контроля от электрического метода?
10. Чем отличается радиоволновой метод контроля от теплового метода?
11. Чем отличается акустический метод контроля от капиллярного метода?
12. Опишите виды категории или степени развития дефекта. Какие возможные решения (мероприятия) принимаются в зависимости от степени их развития?
13. На чем основаны тепловые методы контроля (ТМК) и что является главным условием ТМК?
14. Опишите преимущества инфракрасной диагностики по сравнению с традиционными методами испытаний?
15. Для каких оборудования электростанций и подстанций может использоваться тепловые методы контроля? Приведите пример.
16. Какие основные приборы используются для проведения обследования электрооборудования тепловым методом контроля? Приведите пример.
17. Как проводятся инфракрасная диагностика (ИК)? Какие виды дефектов оборудования выявляются с помощью ИК-диагностики?
18. Как осуществляется диагностика маслonaполненного оборудования на подстанциях? На сегодняшний день, каких видов маслonaполненных оборудования на подстанциях применяют и диагностируют?
19. Опишите диагностику масла в трансформаторах?
20. Какие дефекты можно выявить с помощью хроматографического анализа масла трансформатора и каким образом?
21. На чем основаны электрические методы неразрушающего контроля для диагностирования электрооборудования?
22. Что такой частичный разряд(ЧР)? Для чего и почему измеряют ЧР в изоляции?
23. Для каких типов электрооборудования применяется диагностика методом измерения частичных разрядов? Приведите пример.
24. Что такое вибрация? Как осуществляется вибрационная диагностика и на какие направления делится? Приведите пример.
25. На что основана превентивная диагностика? Какие достоинства и недостатки имеет?
26. Основные типы оборудования для вибрационного контроля. Что является техническим обеспечением вибрационной диагностики?
27. Для чего применяют магнитные методы контроля, и их виды?
28. Чем отличается магнитопорошковый метод от индукционного метода?
29. Для чего применяются акустические методы контроля и на какие группы делятся?
30. В чем сущность акустического метода? На какие основные методы подразделяется акустические методы?

3. Методы анализа режимов электрооборудований станций и подстанций (для трех профилей)

1. Назовите основные отличительные особенности энергетического производства.

2. Назовите основные конструктивные параметры СГ и поясните их влияние на режим работы СГ.
3. Как и почему влияет увеличение номинальной мощности СГ на устойчивость их работы?
4. Какие процессы происходят в обмотке статора ТГ при наборе нагрузки?
5. Какие процессы происходят в обмотке ротора ТГ при наборе нагрузки?
6. В чем состоит опасность работы ТГ в переменной части графика нагрузки системы?
7. Как происходит набор нагрузки гидрогенератора?
8. Какие режимы относятся к рабочим режимам СГ?
9. 9. Изобразите векторные диаграммы напряжений СГ, работающего в режимах перевозбуждения и недовозбуждения.
10. Чем ограничиваются допустимые границы отклонения параметров режима СГ?
11. 11. При каких условиях параметры режима СГ считаются практически неизменными?
12. Что понимается под нормальным режимом работы СГ?
13. Какие значения параметров режима работы СГ соответствуют нормальному режиму?
14. Чем ограничивается работа СГ в режимах перевозбуждения?
15. Чем ограничивается работа СГ в режимах недовозбуждения?
16. Что представляет собой карта допустимых нагрузок СГ?
17. Чем ограничиваются допустимые перегрузки статора и ротора генератора?
18. Почему генераторы с непосредственным охлаждением обмоток имеют меньшую перегрузочную способность?
19. К чему ведет перегрузка обмоток СГ током в допустимых пределах?
20. Назовите причины перехода генератора в асинхронный режим с потерей возбуждения.
21. Поясните физический процесс перехода генератора в асинхронный режим.
22. Какими изменениями показаний измерительных приборов сопровождается переход в асинхронный режим?
23. При каких условиях допустима работа ТГ в асинхронном режиме?
24. 24. Чему равна частота тока в замкнутых контурах ротора в асинхронном режиме?
25. Чем ограничивается допустимая активная мощность в асинхронном режиме ТГ с косвенным охлаждением обмоток?
26. Чем ограничивается допустимая активная мощность в асинхронном режиме ТГ с непосредственным охлаждением обмоток?
27. Назовите допустимые нагрузки и продолжительности работы в асинхронном режиме ТГ с разными системами охлаждения.
28. Что происходит с двигателями с.н. при переходе ТГ в асинхронный режим?
29. Какие изменения релейной защиты производятся при переходе ТГ в асинхронный режим?
30. Каким должно быть состояние обмотки возбуждения ТГ в асинхронном режиме и почему?

31. Допускается ли работа гидрогенераторов в асинхронном режиме?
Пояснить.
32. В каких случаях допускается перевод генератора в двигательный режим?
33. Как осуществляется перевод генератора в двигательный режим?
34. Как осуществляется перевод ТГ в режим СК?
35. Как осуществляется перевод ГГ в режим СК?
36. Изобразите векторные диаграммы напряжений СГ, работающего в режиме СК, с перевозбуждением и недовозбуждением.
37. В каких случаях возможны несимметричные режимы работы генераторов?
38. Какие физические процессы происходят в генераторе в несимметричном режиме работы?
39. Назовите длительно допустимые значения несимметрии токов для ТГ и ГГ,
40. Как определяется допустимая длительно допустимых значений несимметрии больше длительно допустимых?
41. Какая защита применяется от недопустимой несимметрии токов?
42. Что необходимо делать при неполнофазном срабатывании выключателя во время планового останова блока?
43. Какие физические процессы происходят в генераторе в несинусоидальном режиме работы?
44. Каков критерий допустимости несинусоидальной нагрузки генератора?
45. Изобразите графически зависимость вращающего момента асинхронного двигателя от скольжения.
46. Что представляет собой механическая постоянная агрегата?
47. От каких факторов зависит время разбега АД?
48. Что такое начальное (остаточное) напряжение на выводах ЭД?
49. Каково условие успешного пуска АД из неподвижного состояния?
50. Назовите условия допустимости прямого пуска АД?
51. 7. Чему равна частота тока в обмотке ротора АД при его пуске и в установившемся режиме работы?
52. В чем состоят особенности пуска СД?
53. Как влияет величина напряжения на параметры работы АД (вращающий момент, токи статора и ротора, активную и реактивную мощность, скольжение)?
54. Как влияет частота на параметры работы АД (вращающий момент, токи статора и ротора, активную и реактивную мощность, охлаждение, скольжение)?
55. Что называется регулирующим эффектом нагрузки?
56. При каких условиях возможно применение ЭД 50 Гц в сети 60 Гц?
57. Какова цель переключения обмоток статора АД с треугольника на звезду?
58. Как изменяются параметры режима работы АД при переключении с треугольника на звезду?
59. Как влияет несимметрия напряжений на вращающий момент АД?
60. Что происходит с работающим АД при обрыве одной фазы?
61. В чем опасность несимметричного режима для ЭД?
62. Что называется самозапуском ЭД с.н. и какова его цель?
63. Назовите условия успешности самозапуска ЭД с.н.

64. Какие физические процессы происходят при выбеге ЭД секции шин с.н. в результате отключения напряжения?
65. Какие физические процессы происходят при выбеге ЭД секции шин с.н. в результате КЗ на шинах ?
66. Что представляет собой «противофаза напряжений» при групповом выбеге ЭД и в чем ее опасность?
67. Назовите критерии успешности самозапуска ЭД с.н..
68. Назовите мероприятия, направленные на повышение успешности самозапуска ЭД с.н..
69. Поясните процесс возникновения броска намагничивающего тока при включении трансформатора в сеть.
70. Назовите правильный порядок включения и отключения трансформатора.
71. В чем состоит особенность отключения трансформаторов, имеющих дугогасящую катушку в нейтрали и трансформаторов 110-220 кВ с разземленной нейтралью?
72. Как включаются трансформаторы и АТ в блоке с генератором после монтажа и ремонта?
73. Как производится включение трансформатора под напряжение и номинальную нагрузку?
74. Как осуществляется охлаждение трансформаторов?
75. Что такое «6-ти градусное правило МЭЖ» для изоляции класса А?
76. Что понимается под нагрузочной способностью трансформатора?
77. Как влияет температура воздуха на износ изоляции трансформатора?
78. Как можно форсировать нагрузочную способность трансформаторов в эксплуатации?
79. Назовите составляющие потерь мощности в трансформаторах.
80. Напишите формулу для максимально возможной экономии энергии на двухтрансформаторной подстанции, работающей по двухступенчатому графику нагрузки.

4. Основы эксплуатации электрооборудования станций и подстанций

1. Какие требования предъявляются к эксплуатации энергосистем?
2. Какова производственная структура электростанции, электроцеха?
3. Как производится оперативное обслуживание подстанций?
4. Как осуществляется централизованное диспетчерское управление энергосистемой?
5. Назовите обязанности дежурного персонала электроцеха.
6. Как проводится противоаварийная работа?
7. Как осуществляются планово-предупредительные ремонты электрооборудования?
8. Как проверяется состояние изоляции генератора перед его пуском?
9. Назовите возможную причину снижения сопротивления изоляции статора генератора. Как можно ее устранить?
10. Как производится пуск генератора?
11. Что такое «критическая скорость» ТГ и как она учитывается при его пуске?
12. Что такое фазировка генератора? Когда и как она производится?

13. Как производится точная синхронизация генератора?
14. Как производится самосинхронизация генератора?
15. В чем особенность синхронизации при аварийных ситуациях в энергосистеме?
16. Как происходит набор нагрузки на ТГ?
17. В чем состоит особенность пуска и набора нагрузки на гидрогенератор?
18. Назовите основные параметры режима работы генератора.
19. При каких условиях нагрузка генератора считается неизменной?
20. В чем состоит особенность работы генератора в режиме недовозбуждения?
21. Что проверяется при осмотрах генератора?
22. Каковы задачи машиниста турбины?
23. Как производится заполнение водяной системы охлаждения генератора конденсатом?
24. Как контролируется содержание газа в конденсате?
25. Как контролируется наличие циркуляции конденсата в системе водяного охлаждения генератора?
26. Как происходит возникновение паразитных токов в валах и подшипниках электрических машин?
27. Какие меры принимаются для предотвращения появления паразитных токов?
28. Как происходит заряд ротора ТГ статическим электричеством и как снимается этот заряд?
29. Назовите основные причины повышенной вибрации генераторов.
30. Каким способом можно отличить электромагнитную причину повышенной вибрации от механической?
31. Когда и как осуществляется контроль за вибрацией генераторов и электродвигателей?
32. Что происходит при замыкании фазы на землю в цепи генераторного напряжения?
33. Каковы должны быть действия персонала при появлении «земли» в цепи генераторного напряжения?
34. Что происходит при замыкании на землю в цепи возбуждения СГ в одной точке?
35. Почему ГГ в отличие от ТГ не могут работать с замыканием в цепи возбуждения на «землю» в одной точке?
36. Каковы должны быть действия персонала при появлении «земли» в цепи возбуждения генератора?
37. Почему установка для испытания изоляции должна подключаться к линейному, а не к фазному напряжению?
38. Как проводятся испытания изоляции генератора повышенным напряжением?
39. Каковы причины и следствия повреждения активной стали генератора?
40. Назовите возможные причины повреждения изоляции обмоток статора и ротора СГ.
41. Какого типа электродвигатели применяются в схеме собственных нужд электростанций?
42. Устройство и область применения двухскоростных ЭД?
43. Что такое самозапуск ЭД и ЭД каких механизмов с.н. ТЭС участвуют в самозапуске?

44. Как осуществляется подготовка к пуску ЭД?
45. В чем состоит опасность частых пусков ЭД?
46. Назовите допустимое число пусков ЭД подряд.
47. В чем состоит особенность пуска СД?
48. Каким должно быть напряжение на шинах ЭД с.н.?
49. Как осуществляется надзор за охлаждением ЭД?
50. Чем тушат загорание ЭД?
51. Назовите системы охлаждения масляных трансформаторов и дайте им краткую характеристику.
52. Какова цель фазировки трансформаторов?
53. Как проводится фазировка трансформаторов, имеющих заземленную нейтраль?
54. В каких случаях и как проводится фазировка трансформаторов с использованием перемычки из резистора?
55. Как проводится фазировка линий 6-10 кВ, имеющих между собой непосредственную электрическую связь?
56. Как проводится фазировка линий 6-10 кВ, не имеющих между собой непосредственной электрической связи?
57. Что происходит с системой охлаждения длительно отключенного трансформатора?
58. В чем состоит особенность включения под номинальную нагрузку длительно отключенных трансформаторов с системами охлаждения М и Д?
59. В чем состоит особенность включения под номинальную нагрузку длительно отключенных трансформаторов с системами охлаждения ДЦ и Ц?
60. В чем состоит особенность включения под номинальную нагрузку длительно отключенных трансформаторов в аварийных условиях в системе?
61. В чем состоит особенность включения под номинальную нагрузку длительно отключенных трансформаторов с направленной циркуляцией масла в каналах обмоток?
62. В чем состоит надзор и уход за трансформаторами?
63. В чем состоит особенность ухода за трансформаторами с системами охлаждения ДЦ и Ц?
64. Назовите основные виды повреждений трансформаторов.
65. Назовите виды и сроки испытаний трансформаторного масла.
66. Как производится очистка, осушка и регенерация масла?
67. Как устроен термосифонный фильтр?
68. Как выполняется азотная защита масла?
69. Дайте общую характеристику элегаза.
70. Почему элегаз имеет хорошую способность гашения электрической дуги?
71. Назовите преимущества применения оборудования с элегазовой изоляцией.
72. Как элегаз влияет на человека?
73. Как защищается человек при работе в элегазовой атмосфере?
74. Какие правила безопасности должны соблюдаться при работе с элегазовыми выключателями?
75. В каких состояниях может находиться электрооборудование электроустановок?
76. Каков порядок производства оперативных переключений?
77. Что представляет собой бланк переключений?
78. В чем состоит особенность записей об установке и снятии заземлений?

69. Какие правила должны выполняться при операциях с разъединителями с ручным приводом?

70. Как производится фиксация положения выключателя?

71. Какие особенности должны учитываться при отключении намагничивающего тока трансформаторов 6-36 кВ и 110-220 кВ разъединителями и отделителями?

72. В каком порядке производится отключение линий?

73. В каком порядке производятся отключение и включение трехобмоточного трансформатора?

74. Поясните порядок перевода присоединений на одну систему шин.

5. Электроэнергетические системы

1. Из каких этапов состоит технологическая схема обоснования проектных решений развития электроэнергетической системы?

2. Какие задачи решаются при проектировании развитии электроэнергетической системы?

3. Расчет технико-экономических показателей сооружения электрической сети.

4. Назовите и поясните основные технико-экономические показатели электроэнергетической системы.

5. Как охарактеризовать ежегодные эксплуатационные расходы?

6. Что такое приведенные затраты и какие вопросы в проектах электрических сетей решаются на основе этого критерия?

7. Что такое коэффициент сравнительной эффективности капиталовложений?

8. Какие затраты учитывают укрупненные показатели стоимости сооружения одного км ВЛ?

9. Функцией каких параметров является стоимость сооружения одного км ВЛ?

10. Какие факторы приводят к росту стоимости сооружения одного км ВЛ?

11. Какие виды оборудования определяют стоимость сооружения понижающей подстанции?

12. Стоимость сооружения каких объектов включает постоянная составляющая затрат по подстанции?

13. Какие составляющие входят в суммарную норму отчислений на эксплуатацию сети?

14. Какие элементы сети характеризуются наибольшей величиной издержек на амортизацию и обслуживание?

15. Что такое годовые издержки?

16. Как производится выбор конфигурации сети и номинального напряжения

17. Как формулируется современный критерий выбора варианта электрической сети?

18. Какие составляющие в наиболее общем случае включают в себя дисконтированные затраты на сооружение и эксплуатацию сети?

19. Какие факторы учитываются при выборе варианта из числа равноэкономичных?

20. Как можно квалифицировать схемы электрических сетей?

21. Как производится выбор конфигурации сети и номинального напряжения?

21. Расчет дисконтированных затрат на сооружение и эксплуатацию электрической сети.

22. Как определяется ущерб от перерывов электроснабжения?

23. От чего зависит себестоимость передачи электроэнергии? Как она определяется?

24. Дисконтированные затраты как критерий выбора оптимального варианта сооружения электрической сети.
25. Как определяется ущерб от перерывов электроснабжения?
26. Из каких составляющих складывается баланс по активным и реактивным мощностям в электрических системах.
27. Каковы критерии расстановки КУ?
28. Какие потребители и источники реактивной мощности имеются в энергосистеме и каковы их характеристики?
29. В чем состоят особенности выработки реактивной мощности на электростанциях?
30. Составление баланса активной и реактивной мощности в электрической сети
31. Выбор схем распределительных устройств подстанций при проектировании электрической сети.
33. Экономически целесообразная компенсация реактивной нагрузки в распределительных сетях.
34. Необходимость компенсации реактивной нагрузки на подстанциях электрической сети.
35. Из каких соображений нужно исходить при выборе номинального напряжения сети?
36. Какое условие определяет границу между областями применения различных номинальных напряжений?
37. Из каких этапов состоит алгоритм выбора номинального напряжения вновь проектируемой сети?
38. Какие конкурирующие факторы определяют наличие минимума функции удельных дисконтированных затрат на сооружение и эксплуатацию линии электропередачи?
39. Что понимается под экономической плотностью тока?
40. Каковы принципы нормирования экономической плотности тока?
41. Каковы достоинства и недостатки метода экономической плотности тока?
41. Обязательно ли линия с проводами большего сечения даст большие приведенные затраты? Если нет, то почему?
42. Почему сечения проводов должны проверяться на нагрев? Как это делается? От чего зависит длительно допустимая температура нагрева провода?
45. Какие коэффициенты приходится учитывать при расчете кабелей по нагреву?
46. Почему проверяются выбранные сечения проводов по условиям короны?
47. В чем сущность выбора сечений по методу экономических токовых интервалов?
48. По каким показателям дифференцированы значения токов, отвечающих верхним границам соответствующих интервалов?
49. Какие факторы учитываются при определении расчетного значения тока линии, используемого для выбора сечений по методу экономических интервалов?
50. Каковы способы определения сечений в распределительных сетях по допускаемым потерям напряжения? .
51. Как выбираются сочетания расчетных метеорологических условий при проектировании линий?
52. Какие дополнительные технические условия необходимо учитывать при выборе сечений проводов и жил кабелей?
53. В каких случаях требуется проверка выбранных сечений по условиям механической прочности?

54. Какие факторы влияют на тепловое состояние проводов воздушных линий?
55. В каких режимах необходимо осуществлять, проверку выбранных по условиям экономической целесообразности сечений проводов ВЛ по допустимому нагреву?
56. Каковы минимальные по условиям ограничения потерь на корону сечения проводов ВЛ 110—220 кВ и ВЛ 500 кВ с расщеплением фазы на три провода?
57. По каким условиям выбирается число и мощность трансформаторов на подстанциях?
58. Как учитываются послеаварийные условия работы при выборе трансформаторов?
59. Какие схемы электрических соединений рекомендуется применять для двухтрансформаторных подстанций?
60. Какие потери электроэнергии относятся к категории «нагрузочных» и какие — к категории «условно-постоянных»?
61. Что понимается под временем потерь?
62. В каком соотношении находится число часов использования наибольшей нагрузки и время потерь?
64. По каким критериям оценивается эффективность мероприятий направленных на снижение потерь энергии?
65. Почему источник реактивной мощности целесообразно размещать вблизи потребителей?
66. В каких случаях и по каким причинам целесообразно отключение или включение части параллельно работающих трансформаторов?
67. Каким образом можно получить в замкнутой сети распределение мощностей, соответствующее минимальным потерям?
68. Назовите основные виды потерь в электрических сетях, объясните физику процессов?
69. Какие мероприятия по снижению потерь относятся к техническим, организационным, коммерческим?
70. Почему рациональное построение сети способствует снижению потерь мощности?
71. Как будут меняться потери активной и реактивной мощности в линии, если у потребителя установить источник реактивной мощности ?
72. В какой сети экономическое распределение мощностей совпадает с естественным? Докажите?
73. Приведите алгоритм решения задачи экономически целесообразного размещения источников реактивной мощности в радиальной сети?
74. Расчет потерь активной мощности и электроэнергии во всех элементах электрической сети.
75. Учет изменения напряжения в узлах электрической сети при оптимальном размещении батарей конденсаторов на подстанциях.
76. Как влияет отклонения частоты на работу электроприемников?
77. По каким критериям оценивается качество частоты в электроэнергетической системе?
78. Поясните связь баланса активных мощностей и регулирования частоты. Чем опасно снижение частоты?
79. Каким требованиям должна удовлетворять электростанция, участвующая во вторичном регулировании частоты?

80. Как влияет качество напряжения на технико-экономические показатели элементов электроэнергетической системы?
81. По каким показателям оценивается качество напряжения?
82. Поясните связь баланса реактивных мощностей с регулированием напряжения.
83. При каких условиях возникает лавина напряжения?
84. Какие принципы лежат в основе оптимального регулирования напряжения в электроэнергетической системе?
86. Мероприятия по обеспечению экономичности режимов работы электрических сетей
87. Какая особенность внедрения мероприятий по реконструкции сети? 88. С какой целью и каким образом можно увеличить номинальное напряжения в существующих распределительных сетях ?
89. Назовите основных мероприятий по повышению экономичности работы электроэнергетических систем.
89. Каковы основные мероприятия по повышению уровня эксплуатации сети с точки зрения уменьшения потерь?
90. За счет чего происходит сокращения потерь при использовании вольтодобавочных трансформаторов в неоднородных замкнутых сетях?
91. Чем обусловлена неоднородность замкнутых сетей?
92. Снижение неоднородности замкнутых сетей

4. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для магистров профиля «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

1. Автоматика энергосистем
2. Диагностика электрооборудования электроэнергетических систем
3. Методы анализа режимов электрооборудований станций и подстанций
4. Эксплуатация устройств защиты и автоматики
5. Информационные основы диспетчерского и технологического управления

4.1. Перечень вопросов по дисциплинам

1. Автоматика энергосистем

1. Что называется асинхронным режимом электрической системы?
2. Что является основными причинами асинхронного режима?
3. Чем обеспечивается однократность действия схемы АВР трансформатора?
4. По каким формулам выбираются уставки АВР?
5. Какие требования предъявляются к схемам АВР?
6. Для чего в пусковом органе АВР применяются два реле минимального напряжения?
7. Как влияет наличие регуляторов возбуждения на статическую и динамическую устойчивость параллельной работы электрических станций?
8. По каким параметрам производится регулирование в различных

типах АРВ?

9. Каков принцип действия измерительных органов напряжения, применяемых в системах АРВ?

10. Каковы отличительные особенности регуляторов сильного действия?

11. Как обеспечить встречное регулирование напряжения на шинах станции?

12. С помощью каких устройств может регулироваться напряжение у потребителей?

13. Как влияет колебание частоты в энергосистеме на работы турбин?

14. В чем заключается принцип экономичного распределения активной нагрузки между агрегатами и электрическими станциями?

15. Перечислите основные методы регулирования частоты в энергосистеме?

16. Назначение регуляторов частоты вращения турбин и их характеристики.

17. Из каких основных элементов состоят измерители частоты?

18. Принципиальное отличие первичных и вторичных регуляторов частоты и активной мощности.

19. Сравните устойчивость и качество регулирования частоты различными автоматическими системами.

20. Назовите преимущества и недостатки самосинхронизации и точной синхронизации синхронных генераторов.

21. В каких условиях применяется самосинхронизация и точная синхронизация?

22. Назовите преимущества и недостатки синхронизаторов с постоянным углом опережения и постоянным временем опережения.

23. Для чего применяется частотная разгрузка?

24. На какие основные категории подразделяются устройства АЧР и для чего они служат?

25. Для чего применяется частотное АПВ?

26. Назовите особенности устройств АПВ линий с двусторонним питанием.

27. В каких случаях на линиях с двусторонним питанием допускается применение устройств АПВ?

28. Назовите преимущества и недостатки, а также области применения различных типов устройств АПВ линий с двусторонним питанием.

29. В чем состоят преимущества О АПВ по сравнению с ТАПВ ?

30. Почему нельзя применять токовые избирательные органы для устройства ОАПВ линии с односторонним питанием со стороны приемной подстанции?

31. Чем вызвана необходимость применения АПВ и как она осуществляется?

32. Какие требования предъявляются к устройствам АПВ?

33. Зачем применяются ускорение действия защиты до АПВ и как оно выполняется после АПВ?

34. Какова эффективность применения устройств АПВ?

35. 35.Что такое несинхронное АПВ и когда оно применяется?
36. Почему автоматическое повторное включение воздушной
37. ЛЭП,отключившейся от защиты, в большинстве случаев оказывается успешным?
38. Перечислите и проанализируйте средства сохранения статической и динамической устойчивости.
39. Как влияет уставка по частоте на значение отключаемой мощности для ограничения повышения частоты на заданном уровне?
40. 39.Описать принцип действия делительной автоматики и ее роль в современных энергосистемах.
41. Привести схему ДА со счетчиком циклов качаний.
42. Как подразделяются устройства ДА и по каким признакам?
43. Какие требования предъявляются к делительной автоматике?

2. Диагностика электрооборудования электроэнергетических систем (для трех профилей)

1. Что такое техническое диагностирование и основной целью что является?
2. Что называется теорией контролеспособностью в диагностике? Основной задачей теории контролеспособности что является?
3. Что называется теорией распознавания? Основной задачей теории распознавания что является?
4. Какие параметры могут быть техническими параметрами? Как они выбираются?
5. Какими свойствами должны обладать диагностические параметры?
6. Опишите классификацию диагностических параметров?
7. На какие направления можно разделить диагностику электрооборудования (по назначению)?
8. Какие методы диагностирование Вы знаете?
9. Чем отличается магнитный метод контроля от электрического метода?
10. Чем отличается радиоволновой метод контроля от теплового метода?
11. Чем отличается акустический методы контроля от капиллярного метода?
12. Опишите виды категории или степени развития дефекта. Какие возможные решения (мероприятия) принимаются в зависимости от степени их развития?
13. На чем основаны тепловые методы контроля (ТМК) и что является главным условием ТМК?
14. Опишите преимущества инфракрасной диагностики по сравнению с традиционными методами испытаний?
15. Для каких оборудования электростанций и подстанций может использоваться тепловые методы контроля? Приведите пример.
16. Какие основные приборы используются для проведения обследования электрооборудования тепловым методом контроля? Приведите пример.
17. Как проводятся инфракрасная диагностика (ИК)? Какие виды дефектов оборудования выявляются с помощью ИК-диагностики?

18. Как осуществляется диагностика маслонаполненного оборудования на подстанциях? На сегодняшний день, каких видов маслонаполненных оборудований на подстанциях применяют и диагностируют?

19. Опишите диагностику масла в трансформаторах?

20. Какие дефекты можно выявить с помощью хроматографического анализа масла трансформатора и каким образом?

21. На чем основаны электрические методы неразрушающего контроля для диагностирования электрооборудования?

22. Что такой частичный разряд(ЧР)? Для чего и почему измеряют ЧР в изоляции?

23. Для каких типов электрооборудования применяется диагностика методом измерения частичных разрядов? Приведите пример.

24. Что такое вибрация? Как осуществляется вибрационная диагностика и на какие направления делится? Приведите пример.

25. На что основана превентивная диагностика? Какие достоинства и недостатки имеет?

26. Основные типы оборудования для вибрационного контроля. Что является техническим обеспечением вибрационной диагностики?

27. Для чего применяют магнитные методы контроля, и их виды?

28. Чем отличается магнитопопорошковый метод от индукционного метода?

29. Для чего применяются акустические методы контроля и на какие группы делится?

30. В чем сущность акустического метода? На какие основные методы подразделяется акустические методы?

3. Методы анализа режимов электрооборудований станций и подстанций (для трех профилей)

1. Назовите основные отличительные особенности энергетического производства.

2. Назовите основные конструктивные параметры СГ и поясните их влияние на режим работы СГ.

3. Как и почему влияет увеличение номинальной мощности СГ на устойчивость их работы?

4. Какие процессы происходят в обмотке статора ТГ при наборе нагрузки?

5. Какие процессы происходят в обмотке ротора ТГ при наборе нагрузки?

6. В чем состоит опасность работы ТГ в переменной части графика нагрузки системы?

7. Как происходит набор нагрузки гидрогенератора?

8. Какие режимы относятся к рабочим режимам СГ?

9. 9. Изобразите векторные диаграммы напряжений СГ, работающего в режимах перевозбуждения и недовозбуждения.

10. Чем ограничиваются допустимые границы отклонения параметров режима СГ?

11. 11. При каких условиях параметры режима СГ считаются практически неизменными?

12. Что понимается под нормальным режимом работы СГ?

13. Какие значения параметров режима работы СГ соответствуют нормальному режиму?
14. Чем ограничивается работа СГ в режимах перевозбуждения?
15. Чем ограничивается работа СГ в режимах недовозбуждения?
16. Что представляет собой карта допустимых нагрузок СГ?
17. Чем ограничиваются допустимые перегрузки статора и ротора генератора?
18. Почему генераторы с непосредственным охлаждением обмоток имеют меньшую перегрузочную способность?
19. К чему ведет перегрузка обмоток СГ током в допустимых пределах?
20. Назовите причины перехода генератора в асинхронный режим с потерей возбуждения.
21. Поясните физический процесс перехода генератора в асинхронный режим.
22. Какими изменениями показаний измерительных приборов сопровождается переход в асинхронный режим?
23. При каких условиях допустима работа ТГ в асинхронном режиме?
24. 24. Чему равна частота тока в замкнутых контурах ротора в асинхронном режиме?
25. Чем ограничивается допустимая активная мощность в асинхронном режиме ТГ с косвенным охлаждением обмоток?
26. Чем ограничивается допустимая активная мощность в асинхронном режиме ТГ с непосредственным охлаждением обмоток?
27. Назовите допустимые нагрузки и продолжительности работы в асинхронном режиме ТГ с разными системами охлаждения.
28. Что происходит с двигателями с.н. при переходе ТГ в асинхронный режим?
29. Какие изменения релейной защиты производятся при переходе ТГ в асинхронный режим?
30. Каким должно быть состояние обмотки возбуждения ТГ в асинхронном режиме и почему?
31. Допускается ли работа гидрогенераторов в асинхронном режиме? Пояснить.
32. 32. В каких случаях допускается перевод генератора в двигательный режим?
33. Как осуществляется перевод генератора в двигательный режим?
34. Как осуществляется перевод ТГ в режим СК?
35. Как осуществляется перевод ГГ в режим СК?
36. Изобразите векторные диаграммы напряжений СГ, работающего в режиме СК, с перевозбуждением и недовозбуждением.
37. В каких случаях возможны несимметричные режимы работы генераторов?
38. Какие физические процессы происходят в генераторе в несимметричном режиме работы?
39. Назовите длительно допустимые значения несимметрии токов для ТГ и ГГ,
40. Как определяется допустимая длительность несимметричных режимов при значениях несимметрии больше длительно допустимых?
41. Какая защита применяется от недопустимой несимметрии токов?
42. Что необходимо делать при неполнофазном срабатывании выключателя во время планового останова блока?

43. Какие физические процессы происходят в генераторе в несинусоидальном режиме работы?
44. Каков критерий допустимости несинусоидальной нагрузки генератора?
45. Изобразите графически зависимость вращающего момента асинхронного двигателя от скольжения.
46. Что представляет собой механическая постоянная агрегата?
47. От каких факторов зависит время разбега АД?
48. Что такое начальное (остаточное) напряжение на выводах ЭД?
49. Каково условие успешного пуска АД из неподвижного состояния?
50. Назовите условия допустимости прямого пуска АД?
51. 7. Чему равна частота тока в обмотке ротора АД при его пуске и в установившемся режиме работы?
52. В чем состоят особенности пуска СД?
53. Как влияет величина напряжения на параметры работы АД (вращающий момент, токи статора и ротора, активную и реактивную мощность, скольжение)?
54. Как влияет частота на параметры работы АД (вращающий момент, токи статора и ротора, активную и реактивную мощность, охлаждение, скольжение)?
55. Что называется регулирующим эффектом нагрузки?
56. При каких условиях возможно применение ЭД 50 Гц в сети 60 Гц?
57. Какова цель переключения обмоток статора АД с треугольника на звезду?
58. Как изменяются параметры режима работы АД при переключении с треугольника на звезду?
59. Как влияет несимметрия напряжений на вращающий момент АД?
60. Что происходит с работающим АД при обрыве одной фазы?
61. В чем опасность несимметричного режима для ЭД?
62. Что называется самозапуском ЭД с.н. и какова его цель?
63. Назовите условия успешности самозапуска ЭД с.н.
64. Какие физические процессы происходят при выбеге ЭД секции шин с.н. в результате отключения напряжения?
65. Какие физические процессы происходят при выбеге ЭД секции шин с.н. в результате КЗ на шинах ?
66. Что представляет собой «противофаза напряжений» при групповом выбеге ЭД и в чем ее опасность?
67. Назовите критерии успешности самозапуска ЭД с.н..
68. Назовите мероприятия, направленные на повышение успешности самозапуска ЭД с.н..
69. Поясните процесс возникновения броска намагничивающего тока при включении трансформатора в сеть.
70. Назовите правильный порядок включения и отключения трансформатора.
71. В чем состоит особенность отключения трансформаторов, имеющих дугогасящую катушку в нейтрали и трансформаторов 110-220 кВ с разземленной нейтралью?
72. Как включаются трансформаторы и АТ в блоке с генератором после монтажа и ремонта?
73. Как производится включение трансформатора под напряжение и номинальную нагрузку?

74. Как осуществляется охлаждение трансформаторов?
75. Что такое «6-ти градусное правило МЭК» для изоляции класса А?
76. Что понимается под нагрузочной способностью трансформатора?
77. Как влияет температура воздуха на износ изоляции трансформатора?
78. Как можно форсировать нагрузочную способность трансформаторов в эксплуатации?
79. Назовите составляющие потерь мощности в трансформаторах.
80. Напишите формулу для максимально возможной экономии энергии на двухтрансформаторной подстанции, работающей по двухступенчатому графику нагрузки.

4. Эксплуатация устройств защиты и автоматики

1. Что такое вторичные цепи или вторичные соединения?
2. Каковы общие требования, предъявляемые к вторичным цепям?
3. Что включает в себя внешний осмотр УРЗА?
4. Что проверяется при внутреннем осмотре УРЗА?
5. Как осуществляется проверка схем соединений?
6. Что включает в себя проверка изоляции?
7. Какие устройства используются для защиты вторичных цепей и как осуществляется их проверка?
8. Каково назначение измерительных трансформаторов тока?
9. Каким требованиям должны удовлетворять трансформаторы тока и в каком режиме они работают?
10. Какие требования предъявляются к вторичным цепям трансформаторов тока?
11. Какие существуют схемы соединения вторичных цепей трансформаторов тока?
12. Как осуществляется проверка трансформаторов тока и их вторичных цепей?
13. Каково назначение измерительных трансформаторов напряжения?
14. Какие существуют схемы соединения трансформаторов напряжения?
15. Как осуществляется проверка трансформаторов напряжения и их вторичных цепей?
16. Как осуществляется фазировка трансформаторов напряжения?
17. Какие существуют виды токовых защит и что включает в себя проверка МТЗ?
18. Какова методика проверки промежуточных реле?
19. Как осуществляется проверка и настройка электромагнитных реле?
20. Как осуществляется проверка фильтра тока обратной последовательности?
21. Что включает в себя проверка и настройка дифференциальных реле?

5. Информационные основы диспетчерского и технологического управления

1. Организация и инструментальное обеспечение диспетчерской деятельности

2. Назначение и функции ОДУ при эксплуатации ЭС
3. Системные эффекты и показатели энергоэффективности ОДУ СЭС
4. Классификация состояний и режимов ЭС. Требования к ним
5. Функциональные и информационные модели РЗА
6. Цели и виды оперативных переключений. Требования к конечным и промежуточным состояниям ЭС
7. Универсальность алгоритмов перекоммутаций и их использование на ПС и в ЭС
8. Сопровождение действий в первичных цепях операциями во вторичных цепях
9. Этапы планирования ремонтов, прием и разрешение заявок на их
10. Предотвращение недопустимой перегрузки оборудования
11. Поддержание уровня напряжения в ЭС
12. Снижение потерь энергии
13. Аварийные и "нештатные" ситуации в ЭС
14. Полномочия и особенности ОДУ в аварийных ситуациях
15. Ликвидация аварий и отказов в работе оборудования...
16. Технические средства ОДУ
17. Назначение и функции ОДУ при эксплуатации ЭС
18. Системные эффекты и показатели энергоэффективности ОДУ СЭС
19. Квалификационные требования к диспетчерскому персоналу и подготовка кадров
20. Структура контролируемых диспетчером процессов
21. Классификация состояний и режимов ЭС. Требования к ним
22. Представление схем и режимов ЭС
23. Правила оперирования в основных цепях
24. Правила оперирования в цепях РЗА
25. Функциональные и информационные модели РЗА
26. Цели и виды оперативных переключений. Требования к конечным
27. и промежуточным состояниям ЭС
28. Универсальность алгоритмов перекоммутаций и их использование
29. на ПС и в ЭС
30. Сопровождение действий в первичных цепях операциями во
31. вторичных цепях
32. 15. Организация перекоммутаций ЭС
33. 16. Этапы планирования ремонтов, прием и разрешение заявок на их
34. Проведение
35. Подготовка рабочих мест и допуск производителей работ
36. Предотвращение недопустимой перегрузки оборудования
37. Поддержание уровня напряжения в ЭС
38. Снижение потерь энергии
39. Аварийные и "нештатные" ситуации в ЭС
40. Полномочия и особенности ОДУ в аварийных ситуациях
41. Ликвидация аварий и отказов в работе оборудования...
42. Технические средства ОДУ

1. Работа секретаря Государственной аттестационной комиссии

1. Секретарь ГАК принимает непосредственное участие с заведующим кафедрой в мероприятиях по организации и проведению итоговой государственной аттестации выпускников.

Организация и проведение государственного экзамена

2. Принимает участие совместно с работниками деканата в подготовке сводной справки о выполнении студентами учебного плана и изданий приказа о допуске их к сдаче государственного экзамена.

Срок исполнения – за неделю до начала работы ГАК

3. Представляет в учебное управление проект графика заседания ГАК.

Срок исполнения за 2 недели до начала работы ГАК

4. Извещает членов ГАК о графике работы и получает письменное согласие на участие в заседаниях.

5. Согласовывает с учебным управлением о выделении аудитории для работы ГАК и проводит соответствующее ее оформление для создания торжественной обстановки при сдаче экзамена.

6. Получает журнал протоколов заседания ГАК и консультации о правилах ведения.

Срок исполнения – за 3 дня до начала работы ГАК

7. Во время работы ГАК:

- представляет председателю ГАК экзаменационные билеты в опечатанном конверте;

- заполняет протоколы заседания, зачетные книжки и другие нормативные документы, которые требуются по процедуре проведения экзамена.

8. Представляет в учебное управление журнал протоколов заседания ГАК

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

9. Представляет в учебное управление оформленные справки на почасовую оплату на выполненную работу членов ГАК

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

10. Готовит рапорт на отчисление студентов, получивших неудовлетворительные оценки и не явившихся на экзамен по неуважительной причине

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

Организация и проведение защиты магистерских работ

11. Принимает участие совместно с работниками деканата в издании приказа о допуске студентов к защите выпускных работ, при успешной сдаче государственных экзаменов.

Срок исполнения – за неделю до работы ГАК

12. Представляет в учебно-информационный отдел график заседания ГАК

Срок исполнения – за 2 недели до начала работы ГАК

13. Извещает членов ГАК о графике работы и получает письменное согласие на участие в заседаниях.

14. Согласовывает с диспетчерской учебного управления о выделении аудитории для работы ГАК и проводит соответствующее ее оформление для создания торжественной обстановки при защите выпускной работы. При этом обращает внимание на создание необходимых условий для работы ГАК, защищающихся магистров и присутствующих на защите.

Необходимо тщательно продумать размещение графической части проектов (стенды, плакаты, мультимедийный проектор), мест для членов ГАК, подготовку требуемых для ГАК документов, канцелярских принадлежностей.

15. Получает журнал протоколов заседания ГАК и консультации о правилах ведения.

Срок исполнения – за 3 дня до начала работы ГАК в учебном управлении

16. Во время работы ГАК заполняет протоколы заседания, зачетные книжки и другие нормативные документы, которые требуются по процедуре проведения защиты выпускных работ.

Перед защитой каждой работы представляет выпускника с краткой его характеристикой. Рецензия зачитывается после доклада студента.

Защита выпускной работы проводится на заседании ГАК с участием не менее 2/3 ее состава.

Продолжительность заседания не должна превышать 6 часов в день.

17. По окончании работы ГАК совместно с заведующим кафедрой представляют в деканат рапорт об окончании магистров университета и присвоении соответствующей квалификации (для издания общего приказа по университету).

18. Представляет в учебное управление журнал протоколов заседания ГАК.

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

19. Представляет в учебное управление оформленные справки на почасовую оплату на выполненную работу членов ГАК

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

20. Готовит рапорт на отчисление студентов, получивших неудовлетворительные оценки и не явившихся на защиту выпускной работы по неуважительной причине

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

21. Представляет в деканат информацию для выдачи дипломов об окончании университета.

22. Организовывает подпись Председателя ГАК черной пастой в дипломах.

Срок исполнения – в течение недели по поступлении дипломов.