

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**
**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА**
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

«СОГЛАСОВАНО»

Зав. отделом АДиМ

З. Г. Карпушевич


« » 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

**Проректор по УР КГТУ
им. И. Раззакова,
д.ф.-м.н. Султаналиева Р.М.**

« » 2017 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

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

Программа: «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»

«РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

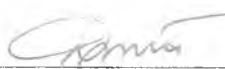
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»

Академическая степень – МАГИСТР ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

**Разработана на основе ГОС ВПО направления
640200 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «ЭЭ»
протокол №1 от 30 августа 2017 г.

Зав. кафедрой д.т.н.,  Джунуев Т.А.
подпись

БИШКЕК 2017

СОДЕРЖАНИЕ

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

Приложение: экзаменационные билеты

1. Цель Государственного экзамена по направлению

Завершающим этапом подготовки магистров 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 научной работе в качестве дипломированных специалистов.

Целью итоговой государственной аттестации является определение уровня подготовки выпускников-магистров 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.

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 высшего профессионального образования.

Государственная аттестация выпускников КГТУ им. И. Раззакова направления 640200 «Электроэнергетика и электротехника» программы «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 бакалавра - в форме выпускной работы бакалавра;
- ✓ для квалификации специалиста - в форме дипломной работы (проекта);
- ✓ для академической степени магистра - в форме магистерской диссертации.

Темы выпускных квалификационных работ определяются КГТУ им. И. Раззакова. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном КГТУ им. И. Раззакова, вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель.

Выпускные квалификационные работы, 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.

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 доводятся.

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 студентов – 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 студентами на основе выбранной ими темы.

Закрепление тем выпускных работ студентами с указанием руководителя оформляется приказом ректора.

Студенту – выпускнику кроме руководителя назначаются консультанты.

По утверждённым темам руководитель выпускных работ разрабатывает индивидуальные задания для каждого студента 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 студентов

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 вопросов 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 студентов

Экзаменационный билет состоит из одной части-теоретической.

Билет	количество	Мин. (баллов)	Мах(баллов)	Шкала баллов
Теоретическая часть	4 вопроса	$4 \times 15,25 = 61$	$4 \times 25 = 100$	61-100
Итого	4	61	100	

61-73 – «удовлетворительно»

74-86 – «хорошо»

87-100 – «отлично»

3. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для студентов программа «Электрические станции»

1. Математическое моделирование на ЭВМ физических процессов в электрической части станций и подстанций.

2. Математические методы решения прикладных задач электроэнергетики и электротехники.
3. “Современные компьютерные технологии в электроэнергетике и электротехнике”.
4. Релейная защита и автоматика.

4. Перечень вопросов по дисциплинам

4.1. «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» (для трех профилей)

1. Принципиальные отличия точных и итерационных методов решения линейных систем уравнений.
2. Идея метода Гаусса при решении линейных систем и их принципиальные особенности.
3. Запишите функцию Лагранжа и необходимые условия её экстремума.
4. Назовите методы решения нелинейных алгебраических систем уравнений.
5. В чем суть метода Монте-Карло. Приведите пример.
6. Опишите элементы вариационного исчисления для решения задач электроэнергетики.
7. Вариационное исчисление, приведите пример
8. Постулат Максвелла.
9. Какие уравнения описывают работу электромагнитного прибора.
10. Какие численные методы в задачах электроэнергетики Вы знаете?
11. Возможности комплекса программ ELCUT для решения задач электростатики и магнитостатики
12. Какие методы решения полевых задач электроэнергетики Вы знаете?
13. Численные методы в задачах электроэнергетики.
14. Метод Галеркина и вариационный метод в конечно-элементной формулировке.
15. Метод конечных элементов для инженеров-электриков, треугольные элементы первого порядка для двумерных задач.
16. Покажите пример вычисления площади произвольных фигур методом Монте-Карло.
17. Что представляет собой метод Монте-Карло?
18. Опишите метод массовых обслуживаний при решении задач энергетики?

19. Простейшие задачи вариационного исчисления.
20. Опишите численные методы в задачах энергетики.
21. Чем отличается метод Галеркина от вариационного метода?
22. Что представляет собой программа ELCUT?
23. Как решаются полевые задачи с помощью программы ELCUT?
24. Применение комплекса программ ELCUT для решения задач электростатики и магнитостатики

4.2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ЭВМ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ (для двух профилей)

1. Какое свойство модели является фундаментальным?
2. Как классифицируются модели? Перечислите основные этапы моделирования.
3. По каким признакам различают переменные в математических моделях?
4. Чем различаются прямые и обратные задачи исследования объекта при его моделировании?
5. Как подразделяются дискретные переменные в математических моделях?
6. Поясните свойство адекватности математической модели.
7. Назовите попарно противоположные свойства объектов с точки зрения моделирования.
8. Что представляют собой математические модели на микро-уровне?
9. Что представляют собой математические модели на макро-уровне?
10. Что представляют собой математические модели на метауровне?
11. Сформулируйте понятия и определения оригинала и модели.
12. Какой принцип классификации моделей и процессов?
13. В чём заключается исследование математической модели?
14. Какие используются критерии при исследовании адекватности математической модели и объекта.

15. Как формально описываются модели, ориентированные на имитационное моделирование?
16. В чем особенность имитационного моделирования? Назовите этапы имитационного моделирования.
17. В чем заключается сущность имитационного моделирования?
18. Какие средства машинного моделирования вы знаете?
19. Нарисуйте схемы замещения линии электропередач.
20. Нарисуйте схемы замещения трансформатора.
21. Поясните физический смысл параметров ВЛ.
22. Какие уравнения называются уравнениями длинной линии?
23. Как можно вычислить напряжение и ток в произвольной точке на линии?
24. Как получаются уравнения идеальной линии?
25. Какие линии называются волновыми (полуволновыми)?
26. Как найти параметры Π -образной схемы замещения линии?
27. В каких случаях можно пользоваться упрощенными моделями ВЛ?
28. Поясните физический смысл параметров схемы замещения трансформатора.
29. Запишите уравнения трансформатора в дифференциальной форме записи.
30. Какой трансформатор называется идеальным и совершенным?
31. Нарисуйте Γ -образную схему замещения трансформатора.
32. Как определяются параметры Π -образной схемы замещения трансформатора?
33. Как построить внешнюю характеристику трансформатора?

4.3. “СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ ” (для трех профилей)

1. Возможности дескрипторной графики какие?

37. В каких случаях используется Panel — панель?
38. ActiveX Component — компонент ActiveX.
39. Применение Slider — линейка прокрутки (слайдер).
40. Программирование callbacks Check Box — (флаг).
41. Использование Static Text — область ввода текста.

4.4. Релейная защита и автоматика (для двух профилей)

1. Назначение и виды технологической и противоаварийной автоматики.
2. Требования, предъявляемые к устройствам релейной защиты.
3. Особенности работы трансформаторов тока в схемах релейной защиты.
4. Выбор трансформаторов напряжения для релейной защиты, их проверка
5. Максимальные токовые защиты. Принцип действия.
6. Схемы включения трансформаторов тока и токовых реле
7. Токовые ступенчатые защиты. Общая оценка токовых ступенчатых защит, область применения.
8. Максимальная токовая направленная защита
9. Максимальная токовая защита с блокировкой по напряжению
10. Принцип действия и выбор параметров дистанционной защиты.
11. Продольная дифференциальная защита линий
12. Поперечная дифференциальная защита линий
13. Поперечная дифференциальная токовая направленная защита линий
14. Дифференциально — фазная защита.
15. Требования к защите линий, работающих в режимах изолированной, компенсированной или заземленной нейтрали.
16. Виды повреждений и ненормальных режимов трансформаторов и автотрансформаторов
17. Защиты трансформаторов от внутренних повреждений: газовая защита.
18. Дифференциальная защита трансформаторов
19. Причины погрешностей дифференциальной защиты, выбор тока срабатывания.
20. Защита трансформаторов от внешних замыканий.
21. Защита трансформаторов от перегрузок
22. Виды повреждений и ненормальных режимов работы генератора
23. Защита генераторов от внутренних повреждений: продольная дифференциальная защиты
24. Назначение поперечной дифференциальной защиты генераторов, принцип действия
25. Защита генераторов от замыканий на землю
26. Особенности защиты синхронных двигателей
27. Виды повреждений и требования, предъявляемые к защите шин станций и подстанций

- 28. Элементная база устройств релейной защиты и автоматики
- 29. Чувствительной релейной защиты и ее определение
- 30. Особенности выполнения защит на микропроцессорной элементной базе

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

- 5.1. Математические методы решения прикладных задач электроэнергетики и электротехники.
- 5.2. “Современные компьютерные технологии в электроэнергетике и электротехнике”.
- 5.3. Релейная защита
- 5.4. «Информационные основы диспетчерского и технологического управления»

6. Перечень вопросов по дисциплинам

6.1. «Информационные основы диспетчерского и технологического управления»

- 1. Назначение объемы информации в энергосистемах
- 2. Какие особенности распространение высокочастотной энергии по проводам ВЛ?
- 3. Принципы передачи информации на дальние расстояния?
- 4. Способы преобразование сигналов
- 5. Основные параметры, характеризующие качества каналов связи
- 6. Способы преобразование сигналов
- 7. Схемы построения ВЧ каналов связи по ВЛ
- 8. Источники и устройства электропитания диспетчерских пунктов и узлов средств диспетчерского и технологического управления

7. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для студентов профиля «Электроэнергетические системы и сети»

- 1. Математические методы решения прикладных задач электроэнергетики и электротехники.

2. “Современные компьютерные технологии в электроэнергетике и электротехнике”.
3. Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения.
4. Передача энергии переменным и постоянным током

8. Перечень вопросов по дисциплинам

8.1. «Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения»

1. Назначение линий СВН в энергосистемах.
2. Особенности конструктивного исполнения ЛЭП СВН и их влияние на режимы работы.
3. Процессы, происходящие при передаче электроэнергии по протяженным линиям конечной длины.
4. Что называется фазовой скоростью и длиной электромагнитной волны?
5. Что такое волновая длина линии? От чего она зависит?
6. Изобразите схему замещения элементарного участка линии СВН.
7. Изобразите возможные схемы замещения электропередач переменного тока.
8. Напишите выражения, связывающие напряжения и токи по концам протяженной линии.
9. Сформулируйте правило определения направлений потоков активной и реактивной мощностей в цепях переменного тока.
10. Напишите выражение для волнового сопротивления протяженной линии. Чему равна его величина для ВЛ СВН?
11. Что такое натуральная мощность линии электропередачи? В чем особенность такого режима?
12. Изобразите распределение напряжения, тока и реактивной мощности вдоль протяженной линии без потерь для значений потоков активной мощности $P < P_{\text{нат}}$, $P = P_{\text{нат}}$ и $P > P_{\text{нат}}$.
13. Напишите выражения, связывающие напряжения и токи по концам протяженной линии, представленной эквивалентным четырехполюсником.
14. Определение параметров четырехполюсника.
15. Изобразите и поясните зависимость предельной передаваемой мощности от длины линии переменного тока.
16. Изобразите схемы замещения линий длиной 1500, 2000 и 3000 км.
17. Поясните особенности линии переменного тока длиной порядка 1500 км.
18. Поясните, что происходит в режиме холостого хода длинной линии без потерь.

19. Особенности расчета протяженных электропередач.
20. Особенности расчета режима наибольших нагрузок. Оптимизация режима.
21. Выбор мощности и места установки компенсирующих устройств.
- 22.5. Каково назначение не отключаемых реакторов, устанавливаемых на шинах ВН электростанций?
23. Особенности расчета режимов малых нагрузок.
24. Загрузка генераторов и СК реактивной мощностью, стекающей с линии.
25. Каково назначение шунтирующих реакторов на линиях передачи переменного тока? Какие применяют способы подключения реакторов к линиям?
26. Алгоритм расчета режимов линии с промежуточными отборами мощности.
27. Распределение напряжения и реактивной мощности при одностороннем включении протяженной линии.
28. Чем ограничиваются допустимые напряжения на ЭП СВН?
29. Методы ограничения напряжений и компенсации реактивной мощности при одностороннем включении линии СВН.
30. Что такое самовозбуждение генераторов и в чем его опасность?
31. Условия возникновения самовозбуждения генераторов.
32. Меры по устранению самовозбуждения генераторов.
33. Синхронизация удаленной станции.
34. Что такое пропускная способность электропередачи СВН и чем она ограничивается?
35. Способы увеличения пропускной способности электропередач СВН.
36. Способы компенсации параметров линии СВН
37. Назовите мероприятия по повышению статической и динамической устойчивости ЭП.
38. Изобразите схему дальней ЛЭП с СК. Поясните принцип работы такой электропередачи.
39. Изобразите схему электропередачи с УПК. Поясните принцип работы такой электропередачи.
40. Переключательные пункты как средство повышения пропускной способности электропередач в послеаварийных режимах.
41. Компактные линии, их конструкция и пропускная способность.
42. Управляемые линии переменного тока, устройство, режимы работы.

8.2. Передача энергии переменным и постоянным током

1. Назовите основные особенности работы энергосистем.
2. Назовите основные преимущества создания объединенных энергетических систем.
3. Чем ограничивается предел передаваемой мощности линии электропередачи переменного тока?
4. Чем ограничивается предел передаваемой мощности линии электропередачи постоянного тока?
5. Назовите способы увеличения предела передаваемой мощности линий переменного и постоянного тока?
6. Изобразите схему электропередачи постоянного тока по системе «полюс-земля».
7. Изобразите схему электропередачи постоянного тока по системе «два полюса-земля».
8. Как осуществляется отстройка от высших гармоник на подстанциях постоянного тока?
9. Изобразите основные схемы электропередач переменного тока. Укажите их достоинства и недостатки.
10. Изобразите структурную схему электростанции, работающей на мощные дальние ЛЭП переменного тока.
11. Изобразите схемы поперечной компенсации ЛЭП переменного тока.
12. Изобразите схему электропередачи с УПК. Поясните принцип работы такой электропередачи.
13. Изобразите схему дальней ЛЭП с СК или ИРМ. Поясните принцип работы такой электропередачи.
14. Каково назначение шунтирующих реакторов на линиях передачи переменного тока? Какие применяют способы подключения реакторов к линиям?
15. Как устроены настроенные электропередачи переменного тока?
16. Как осуществляется отбор мощностей промежуточными подстанциями от настроенной электропередачи?
17. Изобразите схемы электрических соединений преобразовательных подстанций электропередач постоянного тока.
18. Как осуществляется отбор мощности от ЛЭП постоянного тока?
19. Что такое «рассредоточенное инвертирование» на электропередачах постоянного тока?
20. Изобразите устройство и поясните принцип действия высоковольтных выключателей постоянного тока.
21. Как устроены заземлители в электропередачах постоянного тока?

22. Назовите преимущества и недостатки сетей переменного тока с изолированной нейтралью. Область применения?
23. Назовите преимущества и недостатки сетей переменного тока с компенсированной нейтралью. Область применения?
24. Назовите преимущества и недостатки сетей переменного тока с эффективно-заземленной нейтралью. Область применения?
25. Каков алгоритм расчета потерь на корону на ВЛ переменного тока?
26. Поясните особенности потерь на корону на ВЛ постоянного тока?
27. Поясните устройство особенности работы кабелей постоянного тока.
28. Чем ограничивается пропускная способность кабелей переменного тока? Что такое «критическая длина» кабеля?
29. В чем состоят особенности устройства и работы силовых трансформаторов электропередач постоянного тока?
30. Изобразите принципиальное устройство ртутного вентиля и поясните принцип его действия.
31. Что такое «обратное зажигание» в вентиле и в чем его опасность?
32. Изобразите принципиальное устройство тиристора и поясните принцип его действия.
33. Каково назначение R-C цепочек и резисторов в тиристорном блоке?
34. Как выбирается число цепей электропередачи переменного тока?
35. Как выбирается число цепей и количество мостов на передаче постоянного тока?
36. Каково назначение линейных и вспомогательных реакторов на электропередачах постоянного тока?
37. Назовите основные преимущества электропередач постоянного тока по сравнению с передачами переменного тока.
38. Назовите недостатки электропередач постоянного тока.

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.