

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 04.12.2024 14:53:43
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение
к рабочей программе дисциплины

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Современные проблемы электроэнергетики и
электротехники**

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)/специализация

Электроэнергетические системы и сети

(наименование)

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации:
Зачет с оценкой – 1 семестр (ОФО)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость
	УК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, сценарных условий, оценки рисков
ПК-2. Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ПК-2.1. Проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний
	ПК-2.2. Обосновывает перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость	Знать: - этапы проведения научного исследования в области электроэнергетики; - методы проведения научного исследования в области электротехники; - этапы возникновения и развития системных представлений.	Тест: 1-10
	Уметь: - ставить цели и задачи, составлять план и выбирать методы проведения научного исследования; - проводить научные исследования в области электроэнергетики и электротехники; - составлять междисциплинарные системные связи.	Задания: 1-5
	Владеть: - навыками самостоятельного проведения научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - подходом к организации системных исследований; - методами научного познания.	Задания: 21-25
УК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, сценарных условий, оценки рисков	Знать: - методы интерпретации и представления результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - общие понятия системного представления процессов и явлений; - характеристики функционирования и развития систем.	Тест: 11-20

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать и представлять результаты проведённых научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - использовать базовые понятия и определения теории систем; - применять системный подход для объектов электроэнергетики. 	Задания: 6-10
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - навыками представления результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - навыками исследования проблемы надежного и безопасного функционирования технических систем. 	Задания: 26-30
ПК-2.1. Проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности формального описания систем; - основы классификации систем; - системные признаки, свойства и характеристики. 	Тест: 21-30
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять системное мышление при анализе перспектив развития техники; - использовать основные принципы системного управления; - выбирать уровень иерархии в системном подходе. 	Задания: 11-15
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения теории множеств в теории систем; - навыками применения теории графов в теории систем; - навыками применения вероятностных методов в теории систем. 	Задания: 31-35
ПК-2.2. Обосновывает перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения системного анализа; - энтропийные закономерности; - основы системного подхода в электротехнике. 	Тест: 31-40
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять системный анализ в задачах электроэнергетики; - формализовать описание систем; - применять терминологию системного подхода. 	Задания: 16-20
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения статистических методов оценки, анализа и контроля надежности; - методами оценки надежности систем электроэнергетики; - навыками моделирования систем в приложениях к электроэнергетике. 	Задания: 36-40

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость	Обучающийся знает: - этапы проведения научного исследования в области электроэнергетики и электротехники; - методы проведения научного исследования в области электроэнергетики и электротехники; - этапы возникновения и развития системных представлений.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем определяется пропускная способность линии электропередачи? <ol style="list-style-type: none"> а)-Конструктивными особенностями линии электропередачи б)-Режимом нейтрали трансформаторов замыкающих подстанций в)-Величиной тока короткого замыкания 2. С какой целью выполняется расщепление фаз линий электропередачи сверхвысокого напряжения? <ol style="list-style-type: none"> а)-Повышение пропускной способности линии электропередачи б)-Снижение токов короткого замыкания в)-Повышение надежности работы линии электропередачи 3. Что получится в результате устранения параметрической неоднородности электрической сети? <ol style="list-style-type: none"> а)-Уменьшатся потери активной мощности б)-Увеличатся потери активной мощности в)-Уменьшатся потери реактивной мощности 4. С какой целью выполняется компенсация реактивной мощности в электроэнергетических системах? <ol style="list-style-type: none"> а)-Регулирование напряжения в узлах электрической сети б)-Снижение потерь на «корону» в)-Повышение надежности работы линий электропередачи 5. Какие процессы произойдут в электроэнергетической системе при увеличении потребляемой мощности? <ol style="list-style-type: none"> а)-Придут в действие регуляторы скорости турбины на электростанциях б)-Частота в системе начнет увеличиваться в)-Активная мощность, вырабатываемая электростанциями, начнет уменьшаться 6. Чем определяется величина минимально допустимого сечения сталеалюминиевых проводов воздушных линий? <ol style="list-style-type: none"> а)-Потерями на «корону» б)-Механической прочностью опор воздушных линий в)-Опасностью возникновения вибрации проводов 7. Достоинства автотрансформаторов по сравнению с трехобмоточными трансформаторами в сетях высокого и сверхвысокого напряжения <ol style="list-style-type: none"> а)-Низкая стоимость автотрансформатора б)-Высокая надежность автотрансформатора в)-Меньшие потери реактивной мощности 8. Что характеризует время использования максимума нагрузки? <ol style="list-style-type: none"> а)-Неоднородность графика нагрузки б)-Спрос на электроэнергию в)-Величину потерь электроэнергии 9. Для каких сетей режим холостого хода линий электропередачи недопустим? <ol style="list-style-type: none"> а)-Для сетей сверхвысокого напряжения б)-Для кабельных сетей в)-Для сетей низкого напряжения 10. С какой целью применяется продольная компенсация индуктивного сопротивления в линиях электропередачи? <ol style="list-style-type: none"> а)-Увеличение пропускной способности линии электропередачи б)-Снижение потерь активной мощности в)-Снижение токов короткого замыкания на землю 	
УК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, сценарных условий, оценки рисков	Обучающийся знает: - методы интерпретации и представления результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - общие понятия системного представления процессов и

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несет заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

явлений;

- характеристики функционирования и развития систем.

11. Что учитывается при выборе сечения проводов воздушных линий в сетях низкого напряжения?
 - а)-Допустимая потеря напряжения
 - б)-Потери на «корону».
 - в)-Условия прокладки провода
12. Что учитывается при выборе сечения проводов воздушных линий в сетях высокого и сверхвысокого напряжения?
 - а)-Потери на «корону»
 - б)-Допустимая потеря напряжения
 - в)-Механическая прочность проводов
13. По линии электропередач, напряжением 35 кВ, протекает поток полной мощности 50 МВА. Определить расчетный ток в линии.
 - а)-0,8 кА
 - б)-150 А
 - в)-2 кА
14. По линии электропередач, напряжением 110 кВ, протекает поток полной мощности 80 МВА. Определить расчетный ток в линии.
 - а)-0,4 кА
 - б)-1 кА
 - в)-3 кА
15. По линии электропередач, напряжением 220 кВ, протекает поток полной мощности 100 МВА. Определить расчетный ток в линии.
 - а)-260 А
 - б)-320 А
 - в)-150 А
16. Для каких сетей режим холостого хода линий электропередачи недопустим?
 - а)-Для сетей сверхвысокого напряжения
 - б) Для кабельных сетей
 - в)-Для сетей низкого напряжения
17. С какой целью применяется продольная компенсация индуктивного сопротивления в линиях электропередачи?
 - а)-Увеличение пропускной способности линии электропередачи
 - б)-Снижение потерь активной мощности
 - в)-Снижение токов короткого замыкания на землю
18. Что учитывается при выборе сечения проводов воздушных линий в сетях низкого напряжения?
 - а)-Допустимая потеря напряжения
 - б)-Потери на «корону».
 - в)-Условия прокладки провода
19. Что учитывается при выборе сечения проводов воздушных линий в сетях высокого и сверхвысокого напряжения?
 - а)-Потери на «корону»
 - б)-Допустимая потеря напряжения
 - в)-Механическая прочность проводов
20. Какие устройства, из нижеперечисленных, можно применить для повышения напряжения в узле нагрузки?
 - а)-Устройства РПН/ПБВ трансформаторов
 - б)-Синхронный компенсатор в режиме недовозбуждения
 - в)-Реактор

ПК-2.1. Проводит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний

Обучающийся знает:

- возможности формального описания систем;
- основы классификации систем;
- системные признаки, свойства и характеристики.

21. Какие устройства, из нижеперечисленных, можно применить в качестве источника активной мощности в электрических сетях?
 - а)-Синхронный генератор
 - б)-Батарея статических конденсаторов
 - в)-Автотрансформатор
22. 7. Какие способы, из нижеперечисленных, можно применить для снижения индуктивного сопротивления воздушных линий электропередачи?
 - а)-Увеличение диаметра провода
 - б)-Уменьшение диаметра провода
 - в)-Переход на более высокую ступень напряжения
23. Каким документом регламентируются нормы показателей качества электроэнергии?
 - а)-ГОСТ
 - б)-Правилами устройства электроустановок
 - в)-Правилами технической эксплуатации
24. Какие мероприятия можно применить для снижения отклонения напряжения?
 - а)-Регулирование напряжения
 - б)-Стабилизация напряжения
 - в)-Компенсация реактивной мощности
25. Какие электроприемники создают в сети колебания напряжения dU_t ?
 - а)-Резкопеременная нагрузка

<p>б)-Электродвигатели в)-Нелинейная нагрузка</p> <p>26. Зачем выполняется транспозиция фаз воздушных линий? а)-Для выравнивания погонных параметров ЛЭП по фазам б)-Для снижения потерь электроэнергии в)-Для увеличения пропускной способности линии</p> <p>27. Что является источником активной мощности в энергосистеме? а)-Синхронный генератор б)-Асинхронный двигатель в)-Синхронный компенсатор</p> <p>28. Провода в электрических сетях какого напряжения могут выбираться по экономической плотности тока? а)-35 кВ б)-1150 кВ в)-500 кВ</p> <p>29. По линии электропередачи, напряжением 35 кВ, выполненной проводом АС, протекает ток 50 А. Определить сечение провода, если экономическая плотность тока равна 1 А/мм² а)-50 мм² б)-100 мм² в)-95 мм²</p> <p>30. По линии электропередачи, напряжением 110 кВ, выполненной проводом АС, протекает ток 120 А. Определить сечение провода, если экономическая плотность тока равна 1,2 А/мм² а)-95 мм² б)-120 мм² в)-240 мм²</p>	
<p>ПК-2.2. Обосновывает перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний</p>	<p>Обучающийся знает: - основные положения системного анализа; - энтропийные закономерности; - основы системного подхода в электротехнике.</p>
<p>31. Электрическая сеть – это: а) токопроводы генераторного распределительного устройства электростанции б) электропроводка цехов промышленных предприятий в) совокупность электроустановок для распределения электрической энергии, состоящая из подстанций, распределительных устройств, воздушных и кабельных линий электропередачи</p> <p>32. Линия электропередачи – это: а) электроустановка, предназначенная для передачи электрической энергии б) совокупность воздушных линий в) совокупность кабельных линий</p> <p>33. Какого напряжения электрических сетей не существует в РФ? а) 35 кВ б) 80 кВ в) 500 кВ</p> <p>34. Какое номинальное значение частоты принято в электрических сетях РФ? а)-50 Гц б)-60 Гц в)-220 Гц</p> <p>35. По линии электропередачи, напряжением 110 кВ, выполненной проводом АС, протекает ток 240 А. Определить сечение провода, если экономическая плотность тока равна 1,0 А/мм² а) 95 мм² б) 120 мм² в) 240 мм²</p> <p>36. Зачем выполняется транспозиция фаз воздушных линий? а) Для выравнивания погонных параметров ЛЭП по фазам б) Для снижения потерь электроэнергии в) Для увеличения пропускной способности линии</p> <p>37. Классификация электрических сетей по роду тока не включает в себя: а) сети выпрямленного тока б) сети постоянного тока в) сети переменного тока</p> <p>38. Классификация электрических сетей по функциям не включает в себя: а) распределительные сети б) питающие сети в) генераторные сети</p> <p>39. По линии электропередачи, напряжением 35 кВ, выполненной проводом АС, протекает ток 120 А. Определить сечение провода, если экономическая плотность тока равна 1 А/мм² а) 50 мм² б) 120 мм² в) 95 мм²</p> <p>40. Системообразующие сети имеют напряжение: а) 35 кВ б) 110 кВ в) 500 кВ</p>	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость	Обучающийся умеет: - ставить цели и задачи, составлять план и выбирать методы проведения научного исследования; - проводить научные исследования в области электроэнергетики и электротехники; - составлять междисциплинарные системные связи.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Показать исторические аспекты развития электроэнергетики в России. 2. Рассчитать на основе участка электропередачи пример повышения качества электроэнергии при ее передаче. 3. Рассчитать на основе участка электропередачи пример повышения качества электроэнергии при ее распределении. 4. Рассчитать на основе участка электропередачи применение устройств продольной компенсации. 5. Рассчитать на основе участка электропередачи применение устройств поперечной компенсации реактивной мощности. 	
УК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, сценарных условий, оценки рисков	Обучающийся умеет: - интерпретировать и представлять результаты проведённых научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - использовать базовые понятия и определения теории систем; - применять системный подход для объектов электроэнергетики.
<ol style="list-style-type: none"> 6. Показать расчетом особенности передачи электроэнергии по линиям электропередачи сверхвысокого напряжения. 7. Рассчитать на основе участка электропередачи пример повышение качества электрической энергии в длинных радиальных линиях электропередачи. 8. Проблемы техногенной нагрузки на биосферу. 9. Антропогенное воздействие электроэнергетики на окружающую среду. 10. Проблема энергетической безопасности страны. 	
ПК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость	Обучающийся умеет: - применять системное мышление при анализе перспектив развития техники; - использовать основные принципы системного управления; - выбирать уровень иерархии в системном подходе.
<ol style="list-style-type: none"> 11. Обозначить требования к надежности электроснабжения потребителей АПК. 12. Обозначить требования к надежности электроснабжения промышленных потребителей. 13. Рассчитать на основе участка электропередачи пример внедрения мероприятий по снижению потерь. 14. Рассчитать на основе участка электропередачи: применение синхронных компенсаторов. 15. Рассчитать оценку надежности простейшей системы электроснабжения. 	
ПК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, сценарных условий, оценки рисков	Обучающийся умеет: - применять системный анализ в задачах электроэнергетики; - формализовать описание систем; - применять терминологию системного подхода.
<ol style="list-style-type: none"> 16. Показать расчетом особенности передачи электроэнергии по линиям электропередачи постоянного тока сверхвысокого напряжения. 17. Рассчитать на основе участка электропередачи пример повышение качества электрической энергии в магистральных линиях электропередачи. 18. Решить пример выбора сечений линии электропередачи по экономической плотности тока. 19. Решить пример выбора сечений линии электропередачи по экономическим интервалам. 20. Решить пример выбора сечений линии электропередачи по допустимому падению напряжения. 	
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость	Обучающийся владеет: - навыками самостоятельного проведения научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - подходом к организации системных исследований; - методами научного познания.
<ol style="list-style-type: none"> 21. Факторы, влияющие на снижение надежности электроснабжения, способы повышения надежности. Пример расчета. 22. Рассчитать повышение надежности при резервировании в системах электроснабжения. 23. Оценить недоотпуск электроэнергии при отключении элемента электропередачи. 	

<p>24. Рассчитать снижение потерь электроэнергии при отключении одного из трансформаторов на подстанции.</p> <p>25. Понятие энергетической безопасности.</p>	
<p>УК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, сценарных условий, оценки рисков</p>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - навыками представления результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - навыками исследования проблемы надежного и безопасного функционирования технических систем.
<p>26. Определить параметры схемы замещения одноцепной воздушной линии 110 кВ, выполненной с проводом марки АС 70/11.</p> <p>27. Определить емкостную проводимость одноцепной воздушной линии 110 кВ, выполненной проводом марки АС 95/16.</p> <p>28. Составить схему замещения ВЛ длиной 160 км выполнена проводом 2АС-300/2, номинальное напряжение 330 кВ.</p> <p>29. Определить напряжение в конце воздушной линии 110 кВ длиной 20 км в нагруженном режиме 15МВт и 10 Мвар, провод АС-95.</p> <p>30. Определить напряжение в конце воздушной линии 110 кВ длиной 20 км в режиме холостого хода, провод АС-95.</p>	
<p>ПК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость</p>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного проведения научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - подходом к организации системных исследований; - методами научного познания.
<p>31. Определить параметры схемы замещения одноцепной воздушной линии 35 кВ, выполненной с проводом марки АС 70/11.</p> <p>32. Определить параметры схемы замещения двухцепной воздушной линии 35 кВ, выполненной с проводом марки АС 70/11.</p> <p>33. Определить параметры схемы замещения одноцепной воздушной линии 220 кВ, выполненной с проводом марки АС 240/39.</p> <p>34. Определить параметры схемы замещения двухцепной воздушной линии 220 кВ, выполненной с проводом марки АС 240/39.</p> <p>35. Дать характеристику понятия информационная безопасность на примере объектов электроэнергетики.</p>	
<p>ПК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, сценарных условий, оценки рисков</p>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - навыками представления результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - навыками исследования проблемы надежного и безопасного функционирования технических систем.
<p>36. Определить параметры схемы замещения одноцепной воздушной линии 110 кВ, выполненной с проводом марки АС 240/39.</p> <p>37. Определить емкостную проводимость одноцепной воздушной линии 110 кВ, выполненной проводом марки АС 240/39.</p> <p>38. Составить схему замещения ВЛ длиной 60 км выполнена проводом АС-240/39, номинальное напряжение 220 кВ.</p> <p>39. Дать характеристику понятия критическая информационная инфраструктура на примере объектов электроэнергетики.</p> <p>40. Определить напряжение в конце воздушной линии 220 кВ длиной 200 км в режиме холостого хода, провод АС-240/39.</p>	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой

1. Исторические аспекты развития электроэнергетики в России.
2. Современные технологии повышения качества электроэнергии при ее передаче.
3. Современные технологии повышения качества электроэнергии при ее распределении.
4. Продольная и поперечная компенсация реактивной мощности.
5. Повышение пропускной способности линий электропередач.
6. Особенности передачи электроэнергии по линиям электропередачи сверхвысокого напряжения.
7. Повышение качества электрической энергии в длинных радиальных линиях электропередачи.
8. Проблемы техногенной нагрузки на биосферу.
9. Антропогенное воздействие электроэнергетики на окружающую среду.
10. Проблема энергетической безопасности страны.
11. Требования к надежности электроснабжения потребителей. Оценка надежности. Основные свойства надежности.
12. Факторы, влияющие на снижение надежности электроснабжения, способы повышения надежности. Причины возникновения аварий.
13. Резервирование в системах электроснабжения.
14. Оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надежного электроснабжения.
15. Вопросы оптимизации систем электроснабжения, современное состояние и перспективы.
16. Проблема исчерпаемости энергетических ресурсов.
17. Сырьевая база атомной энергетики.
18. Повышение эффективности использования угольного топлива.
19. Повышение эффективности производства электроэнергии на гидроэлектростанциях.
20. Повышение эффективности производства электроэнергии на тепловых электростанциях.
21. Повышение эффективности производства электроэнергии на атомных электростанциях.
22. Проблемы перевода тепловых электростанций с твердого топлива на газообразное.
23. Атомные электростанции малой мощности, реакторы на быстрых нейтронах.
24. Мини ТЭЦ.
25. Проблемы и особенности выработки электроэнергии на гидроаккумулирующих электростанциях.
26. Понятие энергетической безопасности. История создания доктрины энергетической безопасности России.
27. Пути решения проблем энергетической безопасности России.
28. Ветроэнергетика.
29. Геотермальная энергетика.
30. Проблемы и перспективы использования солнечной энергии.
31. Использование энергии морских течений и приливов и отливов.
32. Термоядерный синтез.
33. Термоядерная электроэнергетика на основе реакторов с магнитным удержанием плазмы
34. Термоядерная электроэнергетика на основе реакторов с инерционным удержанием плазмы
35. Водородная энергетика
36. Способы прямого преобразования различных видов энергии в электрическую.
37. Тенденции в развитии энергетики на основе нетрадиционных энергоресурсов
38. Этапы развития электроэнергетики в России.
39. История добычи и использования энергетических ресурсов в России.
40. Роль энергетики в развитии промышленности.
41. Влияние энергетики на систему: природа-общество-человек.
42. Важность энергетики в жизни современного общества.
43. Взаимосвязь энергетики и проблем устойчивого развития государства.
44. Исторические этапы развития международных отношений в области энергетики.
45. Этапы развития международной энергетической безопасности.
46. Исторические предпосылки возникновения термина «международная энергетическая безопасность».
47. Понятие международной энергетической безопасности.
48. Международное энергетическое агентство. Цели и задачи. Структура и функции.

49. Проблемы международных отношений в области энергетической безопасности.
50. Проблемы выброса парниковых газов в атмосферу. Квоты. Киотский протокол.
51. Проблемы нефте- и газоснабжения отдельных регионов Европы.
52. Проблемы энергетической безопасности в мировом сообществе.
53. Модель реформирования электроэнергетики.
54. Государственные структуры, влияющие на реформирование электроэнергетики.
55. Составляющие, проблемы и перспективы развития Российского рынка электроэнергии.
56. Реформы и перспективы в современной электроэнергетике.
57. Энергетическая стратегия России на период до 2020 г. Нормативно-правовые документы. Содержание. Основные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Пути реализации.
58. Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в бюджетной сфере.
59. Энергетический менеджмент на промышленных предприятиях.
60. Проблемы и перспективы использования современных приборов учета энергоресурсов.
61. Отношения между потребителем энергоресурсов и энергоснабжающей организацией.
62. Энергоаудит и энергетические обследования.
63. Проблемы финансирования энергосберегающих мероприятий.
64. Энергосбережение и энергоэффективность в секторах конечного потребления
65. Основные характеристики топливно-энергетического комплекса России.
66. Изменения на рынках энергоресурсов в России с перестройки по настоящее время.
67. Предпосылки возникновения энергетической стратегии России.
68. История разработки и принятия энергетической стратегии России.
69. Документ: Энергетическая стратегия РФ на период до 2030 г. Основные разделы и положения.
70. Предпосылки реформы Российской энергетики.
71. Основы тарифообразования в энергетике.
72. История разработки и принятия ФЗ 261 «Об энергосбережении и...».
73. Документ: ФЗ 261 «Об энергосбережении и...». Основные разделы и положения.
74. Технико-экономические показатели вариантов реконструкции и модернизации энергетических объектов.
75. Вопросы повышения качества электроэнергии при передаче по линиям электропередач 110-1150 кВ.
76. Проблемы, возникающие при реконструкции электроэнергетического оборудования.
77. Проблемы, возникающие при модернизации электроэнергетического оборудования.
78. Перспективы реконструкции и модернизации электрооборудования в России.
79. Проблема исчерпаемости энергетических ресурсов.
80. Сырьевая база атомной энергетики.
81. Повышение эффективности использования угольного топлива.
82. Повышение эффективности производства электроэнергии на гидроэлектростанциях.
83. Повышение эффективности производства электроэнергии на тепловых электростанциях.
84. Повышение эффективности производства электроэнергии на атомных электростанциях.
85. Проблемы перевода тепловых электростанций с твердого топлива на газообразное.
86. Атомные электростанции малой мощности, реакторы на быстрых нейтронах.
87. Мини ТЭЦ.
88. Проблемы и особенности выработки электроэнергии на гидроаккумулирующих электростанциях.
89. Оценка фактического состояния силового электрооборудования по результатам диагностических испытаний.
90. Причины развития неисправностей в силовом электрооборудовании.
91. Задачи и методы диагностики.
92. Достоверность диагностических измерений.
93. Функциональная диагностика.
94. Способы прямого преобразования различных видов энергии в электрическую.
95. Тенденции в развитии энергетики на основе нетрадиционных энергоресурсов
96. Первичные энергетические ресурсы.
97. Вторичные энергетические ресурсы.
98. Синхронные генераторы электростанций.
99. Трансформаторное оборудование.

100. Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения.
101. Применение силовой электроники в электроэнергетике.
102. Устройства автоматики электростанций и подстанций.
103. Система диспетчерского управления энергосистемой.
104. Вопрос подготовки квалифицированных специалистов в энергетике.
105. Вопросы передовых научных исследований в энергетике.
106. Министерство энергетики РФ. Структура и функции.
107. Российское энергетическое агентство. Структура и функции.
108. Разработка программ повышения энергетической эффективности.
109. Разработка энергетических паспортов организаций.
110. Государственное регулирование в области энергосбережения.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.