

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрические станции и подстанции

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Новые решения и технологии на электрических станциях**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Поляков А.М.
	Идентификатор	R4a9cc249-PoliakovAM-44585360

(подпись)

А.М.

Поляков

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Поляков А.М.
	Идентификатор	R4a9cc249-PoliakovAM-44585360

(подпись)

А.М.

Поляков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Монаков Ю.В.
	Идентификатор	R4bfa2851-MonakovYV-407f6fea

(подпись)

Ю.В.

Монаков

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен применять методы анализа, разработки и обоснования технических решений в проектах электростанций и подстанций

ИД-4 Применяет знания современных технических решений, используемых на электростанциях и подстанциях

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Тест № 1 Изыскания и проект новой электростанции (Тестирование)
2. Тест № 2 Управление развитием энергосистем. Актуальные аспекты и новые правила (Тестирование)
3. Тест № 3 Промышленная безопасность (Тестирование)
4. Тест № 4 Требования к ЭО (Тестирование)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	6	8	12	15
Раздел 1					
НИОКР, новые разработки, потребности современных ТЭЦ		+			
Раздел 2					
Особенности проектирования при новом строительстве, реконструкции и модернизации оборудования на объектах генерации			+		
Раздел 3					
Промышленная безопасность и нормативная документация				+	
Раздел 4					
Силовое электротехническое оборудование, оборудование РЗА и ПА					+
Вес КМ:		15	30	25	30

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-4ПК-2 Применяет знания современных технических решений, используемых на электростанциях и подстанциях	Знать: порядок взаимодействия с Ростехнадзором и другими надзорными органами исполнительной власти РФ требования, предъявляемые к электротехническому оборудованию станции принципы и современные требования к проектированию ТЭС цели и задачи НИОКР на электрических станциях	Тест № 1 Изыскания и проект новой электростанции (Тестирование) Тест № 2 Управление развитием энергосистем. Актуальные аспекты и новые правила (Тестирование) Тест № 3 Промышленная безопасность (Тестирование) Тест № 4 Требования к ЭО (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест № 1 Изыскания и проект новой электростанции

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест выполняется в течении 20 минут

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: цели и задачи НИОКР на электрических станциях	1.1. Схема выдачи мощности новой электростанции. Укажите правильное определение: А. Проектная работа, определяющая перечень необходимых и достаточных технических решений и мероприятий, обеспечивающих выдачу полной мощности новых и реконструируемых генерирующих объектов. Б. Исследовательская работа, которую заказывают органы Системного оператора и сетевые компании для уточнения необходимости в дополнительной генерации в энергосистеме. В. Организация выдачи мощности электростанции строго внутри периметра электростанции, реализуемая генерирующей компанией, и далее передаваемая как исходные данные для организации строительства отходящих линий сетевым компаниям. 2. Схема выдачи мощности (СВМ). Укажите основные задачи, которые решаются в рамках выполнения работа по СВМ электрических станций. Указать все верные утверждения. А. Определение необходимых и достаточных технических решений и мероприятий, обеспечивающих выдачу полной мощности новых генерирующих объектов Б. Определение точек присоединения к электрическим сетям В. Определение требований к коммутационным аппаратам в прилегающей сети и на электростанции Г. Определение основных решений по РЗА и ПА Д. Определение схемы электрических соединений новой или реконструируемой электростанции Е. Выполнение полного комплекта проектно-сметной документации на вновь устанавливаемое оборудование на электростанции
---	--

	3. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям (ТУ). Укажите правильное определение: А. Документ, в котором определены намерения генерирующей компании увеличить существующую или ввести новую генерирующей мощность, обязателен для исполнения сетевыми компаниями для строительства линий выдачи мощности. Б. Документ в котором определены технические характеристики технологического присоединения, в том числе величина максимальной мощности, границы балансовой принадлежности объектов электроэнергетики и границы ответственности сторон за эксплуатацию соответствующих объектов электроэнергетики. В. Документ, утверждаемый и разрабатываемый органами СО ЕЭС, определяющий обязательства генерирующей компании по строительству нового генерирующего оборудования и реконструкции прилегающей сети за счет генерирующей компании. Г. Документ, определяющий намерения сетевой компании снять ограничения по транзиту мощности за счет строительства нового генерирующего оборудования и выдаваемый к исполнению в адрес генерирующей компании. 4. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям (ТУ). Укажите правильные утверждения, касательно действующих правил и требований по ТУ на присоединение объектов генерации: А. Рассмотрению и согласованию с ОАО «СО ЕЭС» подлежат технические условия на технологическое присоединение объектов генерации, установленная генерирующая мощность которых превышает 5 МВт или увеличивается на 5 МВт и выше; Б. А. Рассмотрению и согласованию с ОАО «СО ЕЭС» подлежат технические условия на технологическое присоединение объектов генерации, установленная генерирующая мощность которых превышает 25 МВт или увеличивается на 10 МВт и выше; В. К заявке на технологическое присоединение прилагается схема выдачи мощности (СВМ) или схема внешнего электроснабжения (СВЭ), разработанная заявителем в соответствии с правилами разработки и согласования схем выдачи мощности объектов по производству электрической энергии. Г. В. К заявке на технологическое присоединение прилагается полный комплект проектно-сметной документации на уже построенный объект генерации,
--	--

	для дальнейшего строительства сетевой инфраструктуры схемы выдачи мощности. 5. Асинхронизированный турбогенератор (АСТГ). Укажите все правильные утверждения, относящиеся к асинхронизированному турбогенератору: А. Конструкция аналогична синхронному генератору, особые свойства и параметры работы АСТГ достигаются путём специальных алгоритмов управления. Б. АСТГ имеет три обмотки на роторе – две основных и одну вспомогательную. В. АСТГ имеет две обмотки возбуждения, по продольной и поперечной осям ротора. Г. АСТГ могут работать в режимах с глубоким потреблением реактивной мощности с сохранением устойчивости. Д. АСТГ могут вырабатывать дополнительную реактивную мощность, и работать в режимах с повышенной номинальной активной мощностью.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 90 % заданий

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 80 % заданий

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 60 % заданий

КМ-2. Тест № 2 Управление развитием энергосистем. Актуальные аспекты и новые правила

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест выполняется в течении 20 минут

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы и современные требования к проектированию ТЭС	1.1 В рамках какого документа производится формирование перечня мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше? а) Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики б) СиПР ЕЭС России
---	--

	с) СиПР Субъектов РФ 2 Вопрос: С какой организацией должен быть согласован проект схемы и программы развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации в соответствии с ПП РФ №823? а) Министерство энергетики б) Сетевая организация с) Системный оператор 3 Выберите верное утверждение а) К заявке на технологическое присоединение электростанции должна быть приложена разработанная и согласованная с сетевой организацией и системным оператором схема выдачи мощности электростанции б) К заявке на технологическое присоединение электростанции должна быть приложена разработанная и согласованная с сетевой организацией и Министерством энергетики схема выдачи мощности электростанции с) К заявке на технологическое присоединение электростанции должна быть приложена разработанная и согласованная с Министерством энергетики, сетевой организацией и системным оператором схема выдачи мощности электростанции 4 Какой горизонт планирования предусматривается в генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики? а) 5 лет б) 7 лет с) 15 лет 5 Требуется ли согласование с Министерством энергетики вывода из эксплуатации объекта генерации, функционирующего в ЕЭС России а) Да б) Нет с) Зависит от типа электростанции (ТЭЦ, АЭС, ВЭС)
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 90 % заданий

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 80 % заданий

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 60 % заданий

КМ-3. Тест № 3 Промышленная безопасность

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест выполняется в течении 20 минут

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: порядок взаимодействия с Ростехнадзором и другими надзорными органами исполнительной власти РФ	1.1 Что понимается под требованиями промышленной безопасности в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»? А. Условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в федеральных законах, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность. В. Требования, содержащиеся в нормативных технических документах, принимаемых федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченным в области промышленной безопасности, в рамках его компетенции и по установленным формам. С. Условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в Федеральном законе от 21.07.1997 № 116-ФЗ, других федеральных законах и принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правил в области промышленной безопасности. Д. Условия, запреты, ограничения, установленные в нормативных актах, соблюдение которых обеспечивает состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий. 2 Кто имеет право проводить сертификацию технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах? А. Орган по сертификации, аккредитованный в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации. В. Организации, аккредитованные федеральным органом исполнительной власти по стандартизации, метрологии и сертификации.
--	--

	С. Организации, аккредитованные федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности, совместно с федеральным органом исполнительной власти по стандартизации, метрологии и сертификации. 3 Кем осуществляется расчет вреда (экономического и экологического ущерба) от аварии? А. Комиссией по техническому расследованию аварии. В. Организацией, на объекте которой произошла авария. С. Специализированной сторонней организацией. Д. Территориальным органом Ростехнадзора. 4 Какова периодичность проверки срабатывания устройств защиты, блокировок и сигнализации газового оборудования? А. Не реже 1 раза в 6 месяцев В. Один раз в год С. Один раз в 2 года Д. Один раз в 3 года 5 Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью поражения людей электрическим током? А. Помещения, характеризующиеся наличием сырости или токопроводящей пыли В. Помещения, характеризующиеся наличием металлических, земляных, железобетонных и других токопроводящих полов С. Помещения, характеризующиеся наличием высокой температуры Д. Помещения, характеризующиеся возможностью одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям) - с другой Е. Любое из перечисленных помещений относится к помещениям с повышенной опасностью
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 90 % заданий

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 80 % заданий

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 60 % заданий

КМ-4. Тест № 4 Требования к ЭО

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест выполняется в течении 20 минут

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: требования, предъявляемые к электротехническому оборудованию станции	1.1. Напряжение короткого замыкания U_k силового трансформатора это (указать все варианты): А. Это напряжение, при подведении которого к одной из обмоток трансформатора при замкнутой накоротко другой обмотке в ней проходит ток, равный номинальному. Б. Это напряжение, при подведении которого к обмотке низшего напряжения по обмотке высшего напряжения протекает ток, равный току КЗ в случае трехфазного КЗ на трансформаторе в рабочих условиях. В. Это напряжение на генераторе, при котором в блочном трансформаторе протекает номинальный ток Г. Это напряжение, при подведении которого к одной из обмоток трансформатора при разомкнутой другой обмотке в ней проходит ток, равный номинальному. Д. Не существует такого понятия. 2. Лавина напряжения в энергосистеме. Укажите все правильные утверждения касательно Лавины напряжения в системе. А. Это явление лавинообразного снижения напряжения вследствие нарушения статической устойчивости энергосистемы и нарастающего дефицита реактивной мощности Б. Это явление лавинообразного снижения напряжения вследствие нарушения динамической устойчивости энергосистемы и нарастающего дефицита реактивной мощности. В. А. Это явление лавинообразного снижения напряжения вследствие нарушения статической устойчивости энергосистемы и нарастающего дефицита активной мощности Г. Лавины напряжения связаны с нарушением баланса реактивной мощности, который определяется соотношением характеристик генерирующих
---	--

	источников и потребителей. Д. Лавины напряжения связаны с нарушением баланса активной мощности, который определяется соотношением характеристик генерирующих источников и потребителей. 3. Способ точной синхронизации генератора при его включении в электрическую сеть. Укажите все правильные утверждения (условия), которые должны быть выполнены при включении генератора в сеть: А. $U_{\Gamma} = U_{\text{с}}$ – величина напряжения генератора подгоняется к напряжению сети. Б. $f_{\Gamma} = f_{\text{с}}$ – частота генератора выравнивается с частотой сети; В. $I_{\Gamma} = I_{\text{с}}$ – величина тока генератора выставляется равной току нагрузки Г. $\delta = 0$ – выбирается наиболее благоприятный момент включения, когда угол между векторами напряжения генератора и сети равен нулю. Д. $\cos \phi_{\Gamma} = \cos \phi_{\text{с}}$ – коэффициент мощности генератора подгоняется под коэффициент мощности сети 4. Условия параллельной работы трансформаторов в электрических сетях, на подстанциях. Укажите все правильные пункты, относящиеся к условиям параллельной работы трансформаторов: А. Напряжения короткого замыкания обоих трансформаторов должны быть равны. Допускается отклонение от среднего значения $U_{\text{к}}$ не более чем на $\pm 10\%$. Б. Группы соединений обмоток должны быть одинаковы. В. Мощность обоих трансформаторов не должна различаться более чем в 3 раза. Г. Мощность обоих трансформаторов не должна различаться более чем в 2 раза. Д. Допускается разность коэффициентов трансформации не более 0.5%. 5. Диаграмма мощности синхронного генератора (СГ). Работа синхронного генератора. Укажите все правильные утверждения. А. Изменение активной нагрузки генератора производят за счёт изменения мощности турбины. Б. Изменение активной нагрузки генератора производят одновременно за счет изменения мощности турбины и тока возбуждения. В. Изменение реактивной нагрузки генератора производят путём изменения тока возбуждения.
--	--

	Г. Генератор работает с выработкой активной мощности, и потреблением реактивной мощности. В этом случае характер нагрузки активно-индуктивный, работа СГ в режиме перевозбуждения. Д. Генератор работает с выработкой активной и реактивной мощности. В этом случае характер нагрузки активно-индуктивный, работа СГ в режиме перевозбуждения.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 90 % заданий

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 80 % заданий

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: правильно выполнено не менее 60 % заданий

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

- 1 Основные параметры генератора
- 2 Схемы выдачи мощности ТЭЦ

Процедура проведения

Зачет проводится в устной форме, билеты содержат два вопроса.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-2} Применяет знания современных технических решений, используемых на электростанциях и подстанциях

Вопросы, задания

1. Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше.
- Схемы выдачи мощности ВЭС, СЭС
- Схемы выдачи мощности КЭС
- Схемы выдачи мощности ТЭЦ
- Схемы выдачи мощности АЭС
- Стадии НИОКР
- Подходы к перевооружению и реконструкции объектов энергетики
- Опасное производство, классы опасности
- Аварийные ситуации и аварии
- Противоаварийные мероприятия
- Требования к электрооборудованию электростанций
- Ограничение токов короткого замыкания
- Противоаварийная автоматика
- Основные параметры генераторов
- Основные параметры трансформаторов
- Основные параметры коммутационного оборудования

Материалы для проверки остаточных знаний

1.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1.	Какую схему имеет АЭС с реактором на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем типа БН?	1. Одноконтурная схема
		2. Двухконтурная схема
		3. Трехконтурная схема
2.	На каком номинальном напряжении применяются шкафы типа КРУЗА П?	1. 6 (10) кВ
		2. 0,4 (0,66) кВ
3.	В чем заключается преимущество трансформаторов с магнитопроводом из аморфной стали	1. Имеют меньшие потери холостого хода, по сравнению с традиционными трансформаторами
		2. Имеют меньшие потери короткого замыкания, по сравнению с традиционными трансформаторами
		3. Имеют меньшую стоимость, по сравнению с

		традиционными трансформаторами
4.	О чем говорит превышение допустимой концентрации ацетилена (C ₂ H ₂) при хроматографическом анализе газов растворенных в масле (ХАРГ)?	1. Дефекты термического характера: нагрев масла и бумажно-масляной изоляции выше 600°C 2. Дефекты электрического характера: электрическая дуга, искрение 3. Дефекты термического характера: старение и увлажнение масла и/или твердой изоляции
5.	Какой вид первичного регулирования частоты является системной услугой?	1. Общее первичное регулирование частоты (ОПРЧ) 2. Нормированное первичное регулирование частоты (НПРЧ)
6.	Какие из перечисленных протоколов являются протоколами бесшовного резервирования?	1. STP (Spanning Tree Protocol) – протокол остовного дерева 2. RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) – быстрый протокол остовного дерева 3. PRP (Parallel Redundancy Protocol) – протокол параллельного резервирования 4. HSR (High-availability Seamless Redundancy) – протокол резервирования кольцевого соединения
7.	Что включает в себя уровень измерительно-информационных комплексов (ИИК) АИИС КУЭ	1. Счетчики электрической энергии 2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения 3. Вторичные измерительные цепи 4. Устройства сбора и передачи данных (УСПД) 5. Сервер (сервера) баз данных с установленным программным обеспечением (ПО) 6. Автоматизированные рабочие места (АРМ) 7. Технические средства приема 8. передачи данных и каналы связи (каналообразующая аппаратура).
8.	Какие протоколы могут применяться для обмена технологической информацией с ДЦ АО «СО ЕЭС»?	1. МЭК 60870-5-101 2. МЭК 60870-5-104 3. Modbus TCP 4. Modbus RTU 5. Profibus DP
9.	Какие из приведенных вариантов относятся системному программному обеспечению верхнего уровня	1. Операционная система 2. Антивирусная защита 3. SCADA система 4. ПО для настройки ИЭУ (инструментальное ПО)
10.	Выберите вариант, который описывает критерий качества функционирования «В» при испытаниях на электромагнитную совместимость (ЭМС)	1. Отсутствие заметных изменений рабочих характеристик 2. Временное ухудшение характеристик или потеря работоспособности, которая восстанавливается самостоятельно 3. Временное ухудшение характеристик или потеря работоспособности с необходимостью вмешательства оператора или переустановки системы 4. Нарушение функционирования или ухудшение параметров, требующее ремонта из за выхода из строя оборудования или компонентов
11.	Схема выдачи мощности (СВМ) это	1. Документ в котором определены технические характеристики технологического присоединения, в том числе величина максимальной мощности, границы балансовой принадлежности объектов

		электроэнергетики и границы ответственности сторон за эксплуатацию соответствующих объектов электроэнергетики
		2. Проектная работа, определяющая перечень необходимых и достаточных технических решений и мероприятий, обеспечивающих выдачу полной мощности новых генерирующих объектов
12.	Какие задачи решает рынок электроэнергии (отметить все правильные варианты)	1. Обеспечивает краткосрочную надежность и экономическую эффективность
		2. Формирует наиболее эффективную загрузку существующего ресурса генерации
		3. Обеспечивает реализуемость электрических режимов
		4. Обеспечивает долгосрочную надежность – предупреждает дефицит генерации
		5. Формирует наиболее эффективную структуру генерации (с наименьшими совокупными затратами)
		6. Дает ценовые сигналы для развития потребления в регионах в зависимости от достаточности и стоимости строительства генерации
		7. Дает ценовые сигналы для энергоэффективного потребления
13.	Общая информационная модель CIM (Common Information Model), соответствующая стандарту IEC 61970, это	1. Формат обмена информацией
		2. Формат хранения информации

Ответы:

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 2
- 5) 2
- 6) 3,4
- 7) 1,2,3,7
- 8) 1,2
- 9) 1,2
- 10) 2
- 11) 2
- 12) 1,2,3,7
- 13) 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих. В приложение к диплому выносится оценка за 1 семестр.