

**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: Управление режимами работы электроэнергетических систем

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Рынок электроэнергии и мощности**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Насыров Р.Р.
	Идентификатор	R48fa5e5e-NasyrovRR-34f285d8

Р.Р. Насыров

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Насыров Р.Р.
	Идентификатор	R48fa5e5e-NasyrovRR-34f285d8

Р.Р.
Насыров

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шаров Ю.В.
	Идентификатор	R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf

Ю.В. Шаров

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-1 Способен участвовать в процессе проектирования и управления субъектами электроэнергетики и объектами электросетевого хозяйства

ИД-5 Прогнозирует потребление электроэнергии и мощности с помощью математических и экономических методов

ИД-6 Анализирует участие в оптовом рынке электроэнергии и мощности субъектов электроэнергетики для составления прогнозов потребления электроэнергии и мощности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Анализ узловых цен на РСВ (Лабораторная работа)
2. Обработка информации результатов торгов на ОРЭМ (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Категории потребителей и особенности их потребления (Тестирование)
2. Планирование электроэнергетических режимов (Тестирование)
3. Состояние и современные тенденции развития ОРЭМ (Тестирование)
4. Структура рынков электрической энергии и мощности (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Анализ динамики потребления электроэнергии и мощности (Контрольная работа)
2. Основные методы анализа и прогноза рынков электрической энергии и мощности (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %								
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	3	4	11	13	7	9	14	15
Основные принципы функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности									
Общая архитектура ОРЭМ	+								
Расчетная модель энергосистемы							+		

Краткосрочное планирование								
Рынок электроэнергии	+	+						
Этапы краткосрочного планирования		+						
Выбор состава включенного генерирующего оборудования	+							
Рынок "на сутки вперед"	+							
Балансирующий рынок	+							
Долгосрочное планирование								
Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики							+	
Схема и программа развития ЕЭС России							+	
Рынок мощности								
Цель создания рынка мощности	+					+		
Конкурентный отбор мощности	+					+		
Оценка готовности генерирующего оборудования	+					+		
Прогнозирование в электроэнергетике								
Особенности прогнозирования в рынке мощности			+	+				+
Особенности прогнозирования в рынке электроэнергии			+	+				+
Договоры, заключаемые на ОРЭМ								
Регулируемые договоры						+		
Свободные двусторонние договоры по электроэнергии и мощности						+		
Рынок системных услуг								
Обеспечение системной надежности	+							
Управление спросом								
Модель управления спросом						+		
Развитие конкуренции на оптовом рынке								
Естественная монополия: основные черты, особенности						+		
Факторы, влияющие на ценовую ситуацию							+	

Обладание рыночной силой					+			
"Зеленые" инструменты								
Сертификаты для возобновляемой генерации					+			
Вес КМ:	5	5	15	15	5	25	15	15

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

БРС курсовой работы/проекта

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	6	10	14
Характеристика исходного энергорайона		+			
Оценка участия электрической станции в покрытии графика нагрузки		+			
Разработка стратегии электростанции при выходе на ОРЭМ			+		
Проведение сценарных расчетов и анализ полученных результатов				+	
Возможность участия станции в рынке системных услуг					+
Оценка доходности электростанции					+
Вес КМ:		10	35	40	15

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-1	ИД-5 _{ПК-1} Прогнозирует потребление электроэнергии и мощности с помощью математических и экономических методов	Знать: основные категории и отрасли потребителей электроэнергии и мощности, их характерные особенности потребления структуру рынков электрической энергии и мощности Уметь: обрабатывать массивы статистических данных торгов на рынке электроэнергии с помощью электронных таблиц анализировать динамику по потреблению электроэнергии и мощности	Структура рынков электрической энергии и мощности (Тестирование) Категории потребителей и особенности их потребления (Тестирование) Анализ динамики потребления электроэнергии и мощности (Контрольная работа) Анализ узловых цен на РСВ (Лабораторная работа)
ПК-1	ИД-6 _{ПК-1} Анализирует участие в оптовом рынке электроэнергии и мощности субъектов электроэнергетики для составления прогнозов	Знать: основные методы анализа и прогноза рынков электрической энергии и мощности состояние и современные	Обработка информации результатов торгов на ОРЭМ (Лабораторная работа) Состояние и современные тенденции развития ОРЭМ (Тестирование) Основные методы анализа и прогноза рынков электрической энергии и мощности (Контрольная работа) Планирование электроэнергетических режимов (Тестирование)

	потребления электроэнергии и мощности	тенденции развития оптового рынка электроэнергии и мощности Уметь: анализировать полученные результаты прогноза цен на электроэнергию собирать и оценивать данные, необходимые для корректного планирования электроэнергетических режимов	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Структура рынков электрической энергии и мощности

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Обучающимся выдается допуск к тесту в системе Прометей. Студент приступает к выполнению теста со своего устройства или с компьютера, установленного в компьютерном классе. Время выполнения теста 30 минут. По завершению теста система Прометей указывает процент верно выполненных заданий. Преподаватель на основе этого процента согласно критериям выставляет оценки за контрольное мероприятие.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы с одним вариантом ответа.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: структуру рынков электрической энергии и мощности	1. Где функционирует оптовый рынок электрической энергии и мощности? 2. Какая организация осуществляет оперативно-диспетчерское управление в ЕЭС России?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Категории потребителей и особенности их потребления

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Обучающимся выдается допуск к тесту в системе Прометей. Студент приступает к выполнению теста со своего устройства или с компьютера, установленного в компьютерном классе. Время выполнения теста 30 минут.

По завершению теста система Прометей указывает процент верно выполненных заданий. Преподаватель на основе этого процента согласно критериям выставляет оценки за контрольное мероприятие.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы с одним вариантом ответа.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные категории и отрасли потребителей электроэнергии и мощности, их характерные особенности потребления	1.Какие составляющие определяют структуру нагрузки? 2.Перечислить области суточного графика нагрузки с указанием электрических станций, работающих в этих областях.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Анализ динамики потребления электроэнергии и мощности

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Обучающимся выдается задание на контрольную работу. Студент приступает к выполнению контрольной работы в учебной аудитории или с применением ЭОиДОТ. Время выполнения контрольной работы 45 минут. Контрольная работа содержит вопросы. Студент самостоятельно отвечает на вопросы и сдает контрольную работу на проверку преподавателю. Преподаватель на основе грамотности, правильности ответов студентов и соблюдения регламента проведения контрольной работы выставляет оценки за контрольное мероприятие.

Краткое содержание задания:

Необходимо перечислить факторы, влияющие на прогноз потребления в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: обрабатывать массивы статистических данных торгов	1.Записать алгоритм, применяемый при прогнозировании спроса на электроэнергию.
--	--

на рынке электроэнергии с помощью электронных таблиц	2. Записать алгоритм, применяемый при прогнозировании спроса на мощность.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Обработка информации результатов торгов на ОРЭМ

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Обучающимся выдается допуск к выполнению лабораторной работы. По завершению работы студент выполняет индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы. Преподаватель на основе предоставленного отчета и ответов на вопросы по выполненной работе согласно критериям выставляет оценки за контрольное мероприятие.

Краткое содержание задания:

Обработать информацию по результатам торгов на рынке “на сутки вперед”.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: анализировать полученные результаты прогноза цен на электроэнергию	1. Определить изменение генерации по всем ОЭС при задании сценарных условий. 2. Определить изменение средневзвешенной цены по всем ОЭС при задании сценарных условий.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Состояние и современные тенденции развития ОРЭМ

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Обучающимся выдается допуск к тесту в системе Прометей. Студент приступает к выполнению теста со своего устройства или с компьютера, установленного в компьютерном классе. Время выполнения теста 30 минут. По завершению теста система Прометей указывает процент верно выполненных заданий. Преподаватель на основе этого процента согласно критериям выставляет оценки за контрольное мероприятие.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы с одним вариантом ответа.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: состояние и современные тенденции развития оптового рынка электроэнергии и мощности	1.Что представляет собой механизм управления спросом? 2.Для чего вводятся “зеленые” сертификаты?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-6. Основные методы анализа и прогноза рынков электрической энергии и мощности

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Обучающимся выдается задание на контрольную работу. Студент приступает к выполнению контрольной работы в учебной аудитории или с применением ЭОиДОТ. Время выполнения контрольной работы 45 минут. Контрольная работа содержит вопросы. Студент самостоятельно отвечает на вопросы и сдает контрольную работу на проверку преподавателю. Преподаватель на основе грамотности, правильности ответов студентов и соблюдения регламента проведения контрольной работы выставляет оценки за контрольное мероприятие.

Краткое содержание задания:

Сформировать основные показатели прогноза по представленной выборке данных.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы анализа и прогноза рынков электрической энергии и мощности	1. Определить достоверность полученного прогноза с помощью теории вероятностей. 2. Определить факторы, имеющие основное влияние на прогноз электроэнергии, используя вероятностный подход.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-7. Планирование электроэнергетических режимов

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Обучающимся выдается допуск к тесту в системе Прометей. Студент приступает к выполнению теста со своего устройства или с компьютера, установленного в компьютерном классе. Время выполнения теста 30 минут. По завершению теста система Прометей указывает процент верно выполненных заданий. Преподаватель на основе этого процента согласно критериям выставляет оценки за контрольное мероприятие.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы с одним вариантом ответа.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: собирать и оценивать данные, необходимые для корректного планирования электроэнергетических режимов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести декомпозицию электропотребления. 2. Оценить автокорреляцию величин прогноза электропотребления.
--	--

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 85**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 75**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено**Оценка: 2**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено***КМ-8. Анализ узловых цен на РСВ****Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Обучающимся выдается допуск к выполнению лабораторной работы. По завершению работы студент выполняет индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы. Преподаватель на основе предоставленного отчета и ответов на вопросы по выполненной работе согласно критериям выставляет оценки за контрольное мероприятие.

Краткое содержание задания:

Выявить влияние изменение топологии сети, включенного генерирующего оборудования и ценовых заявок на цену РСВ.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: анализировать динамику по потреблению электроэнергии и мощности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить изменение средневзвешенной цены по ОЭС при изменении топологии сети. 2. Определить изменение средневзвешенной цены по ОЭС при изменении структуры включенных мощностей. 3. Определить изменение средневзвешенной цены по ОЭС при изменении ценовых заявок поставщиков и потребителей электроэнергии.
--	--

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5*

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Указать зоны ответственности и компании, участвующие в процессе управления режимами работы ЭЭС.
2. Описать общую архитектуру ОРЭМ.
3. Оценить участие генератора в РРСК по данным, представленным в таблице ниже. Номинальное напряжение сети 500 кВ, диапазон регулирования реактивной мощности генератора в соответствии с PQ-диаграммой составляет от -130 Мвар до 170 Мвар.

Диапазон времени предоставления услуг	P, МВт	Q, Мвар	U, кВ
00:00:00-00:01:00	-0,002	-120,032	523
00:01:00-00:02:00	-0,010	-121,526	522
00:02:00-00:03:00	-0,011	-122,233	523
00:03:00-00:04:00	-0,015	-120,258	522
00:04:00-00:05:00	-0,002	-119,247	523
00:05:00-00:06:00	0,008	-117,321	524
00:06:00-00:07:00	0,001	-117,259	524
00:07:00-00:08:00	-0,008	-118,364	523
00:08:00-00:09:00	-0,012	-119,654	522
00:09:00-00:10:00	-0,015	-120,159	521

Процедура проведения

Промежуточный контроль проводится в виде экзамена, по билетам, ответы даются в письменном виде и защищаются при собеседовании с преподавателем. Для положительной оценки необходимо ответить правильно не менее 60% от билета.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-1} Прогнозирует потребление электроэнергии и мощности с помощью математических и экономических методов

Вопросы, задания

- 1.1. Механизмы торговли мощностью. КОМ.
2. Механизм функционирования модели управления спросом.
3. Оценить участие генератора в РРСК по данным, представленным в таблице ниже. Номинальное напряжение сети 500 кВ, диапазон регулирования реактивной мощности генератора в соответствии с PQ-диаграммой составляет от -130 Мвар до 170 Мвар.

Диапазон времени предоставления услуг	P, МВт	Q, Мвар	U, кВ
00:00:00-00:01:00	-0,002	-120,032	525
00:01:00-00:02:00	-0,010	-121,526	524

00:02:00-00:03:00	-0,011	-122,233	526
00:03:00-00:04:00	-0,015	-120,258	523
00:04:00-00:05:00	-0,002	-119,247	524
00:05:00-00:06:00	0,008	-117,321	525
00:06:00-00:07:00	0,001	-117,259	526
00:07:00-00:08:00	-0,008	-118,364	524
00:08:00-00:09:00	-0,012	-119,654	523
00:09:00-00:10:00	-0,015	-120,159	522

2.1. Выбор состава включенного генерирующего оборудования. Ограничения.

2. Оплата мощности на ОРЭМ. Оценка соответствия требованиям.

3. Рассчитать средневзвешенную цену по ЕЭС, описать возможные сценарии изменения цены РСВ, указав потенциальные причины, при увеличении потребления в ОЭС Урала:

Наименование группы	Ген (АТС)	Потр (модель)	Потери (модель)	Цена (АТС)
ОЭС Северо-Запада	10090,48	8932,71	190,16	1078,27
ОЭС Сибири	26129,85	26238,07	330,77	1182,42
ОЭС Средней Волги	13102,75	12160,15	164,39	1170,6
ОЭС Урала	31456,91	30723,73	379,96	1172,97
ОЭС Центра	32099,48	30326,07	422,13	1161,61
ОЭС Юга	12022,23	11969,66	436,2	1367,94

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Вторая ценовая зона включает в себя:

Ответы:

А. Сибирь и Дальний Восток	В. Сибирь
Б. Урал и Сибирь	Г. Республику Саха, Сибирь

Верный ответ: В

2. Оператором экспорта-импорта в ЕЭС России является:

Ответы:

А. Интер РАО ЕЭС	В. АО «Администратор торговой системы»
Б. АО «Системный оператор Единой энергетической системы»	Г. Министерство энергетики Российской Федерации

Верный ответ: А

3. Выберите правильное соотношение:

Ответы:

А. $R_{уст} > R_{расп} > R_{факт} > R_{раб}$	где $R_{уст}$ – установленная мощность,
Б. $R_{уст} > R_{расп} > R_{раб} > R_{факт}$	$R_{расп}$ – располагаемая мощность,
В. $R_{расп} > R_{уст} > R_{факт} > R_{раб}$	$R_{факт}$ – фактическая мощность,
Г. $R_{уст} > R_{раб} > R_{расп} > R_{факт}$	$R_{раб}$ – рабочая мощность

Верный ответ: Б

4. Оптовый рынок электрической энергии и мощности функционирует внутри границ:

Ответы:

А. ценовых зон	В. Административно-территориальных границ РФ за
----------------	---

	исключением Калининградской области
Б. административно-территориальных границ РФ	Г. ЕЭС России

Верный ответ: Г

5. Кто выполняет актуализацию расчетной модели для целей расчета на ОРЭМ:

Ответы:

А. Интер РАО ЕЭС	В. АО «Администратор торговой системы»
Б. АО «Системный оператор Единой энергетической системы»	Г. Министерство энергетики Российской Федерации

Верный ответ: Б

6. Пиковую часть суточного графика электропотребления покрывает:

Ответы:

А. АЭС	Б. СЭС, ВЭС	В. ГЭС	Г. ТЭС
--------	-------------	--------	--------

Верный ответ: В

7. Для кого формируется торговый график на РСВ:

Ответы:

А. ГТП (группа точек поставки)	В. РГЕ (режимная генерирующая единица)
Б. ЕГО (единица генерирующего оборудования)	Г. Станция

Верный ответ: А

8. Обеспечение какого процесса не является обязательным требованием для признания генерирующего оборудования готовым к выработке электрической энергии?

Ответы:

- А. Участие в общем первичном регулировании частоты;
- Б. Участие во вторичном регулировании частоты и перетоков активной мощности;
- В. Участие в третичном регулировании частоты и размещение вращающихся резервов;
- Г. Подтверждение способности генерирующего оборудования к выработке электроэнергии.

Верный ответ: В

2. Компетенция/Индикатор: ИД-бПК-1 Анализирует участие в оптовом рынке электроэнергии и мощности субъектов электроэнергетики для составления прогнозов потребления электроэнергии и мощности

Вопросы, задания

1.1. Свободные двусторонние договоры.

2. Рынок мощности. Общее первичное регулирование частоты.

3. Рассчитать средневзвешенную цену по каждой ОЭС:

Наименование группы	Ген (АТС)	Потр (модель)	Потери (модель)	Цена (АТС)
ОЭС Северо-Запада	10090,48	8932,71	190,16	1078,27
ОЭС Сибири	26129,85	26238,07	330,77	1182,42
ОЭС Средней Волги	13102,75	12160,15	164,39	1170,6
ОЭС Урала	31456,91	30723,73	379,96	1172,97
ОЭС Центра	32099,48	30326,07	422,13	1161,61
ОЭС Юга	12022,23	11969,66	436,2	1367,94

2.1. Агрегаторы управления спросом. Платеж за мощность при ценозависимом снижении.

2. Совершенная конкуренция в электроэнергетики. Условия.

3. Нарисовать принцип маржинального ценообразования. На основе рисунка пересечения спроса и предложения показать области отобранных поставщиков на РСВ. Показать изменение цены РСВ при уменьшении спроса на электроэнергию. Указать, какие исходные данные необходимы для реализации торгов на РСВ.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Основной механизм торговли мощностью это:

Ответы:

А. Договоры предоставления мощности	В. Конкурентный отбор мощности
Б. Регулируемые договоры	Г. Вынужденный режим

Верный ответ: В

2. Какую проблему нельзя решить с помощью механизма управления спросом?

Ответы:

А. Избежать снижения генерации в энергодефицитных регионах	В. Избежать загрузки неэффективной генерации
Б. Снизить потребление, когда цены на рынке высокие или есть угроза системной надежности	Г. Избежать строительства новой генерации и сетевой инфраструктур

Верный ответ: А

3. На какой период выполняется актуализация расчетной модели для целей расчета в рынке на сутки вперед?

Ответы:

А. Неделя;

Б. Сутки;

В. Трехдневный период, включающий сутки X , $X+1$, $X+2$ (где X – текущие сутки).

Верный ответ: Б

4. Какой из факторов НЕ оказывает заметного влияния на потребление электроэнергии в энергосистеме?

Ответы:

А. День недели;

Б. Температура наружного воздуха;

В. Изменение нагрузки электростанций;

Г. Время суток.

Верный ответ: В

5. Что НЕ является исходными данными для проведения конкурентного отбора на балансирующем рынке?

Ответы:

А. Прогноз потребления;

Б. Параметры генерации;

В. Ценовые и ценопринимающие, включая оперативные, заявки потребителей;

Г. Топология передающей сети;

Д. Ограничения передающей сети;

Е. Ценовые и ценопринимающие, включая оперативные, заявки генераторов.

Верный ответ: В

6. Для обеспечения каких потребителей поставляется электроэнергия и мощность по РД?

Ответы:

А. Сбытовые организации;

- Б. Государственные учреждения;
- В. Население, а также иные потребители в особых регионах;
- Г. Гарантирующие поставщики.

Верный ответ: В

7. Мощность, поставляемая в рамках какого механизма, может быть продана по СДМ?

Ответы:

- А. по договорам о предоставлении мощности;
- Б. по договорам на модернизацию;
- В. поставляемая в вынужденном режиме;
- Г. по результатам конкурентного отбора мощности.

Верный ответ: Г

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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: 60

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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 экзаменационной составляющих.

Для курсового проекта/работы:

3 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Защита курсового проекта принимается двумя преподавателями, в зачетной ведомости ставятся подписи обоих преподавателей, принимающих защиту.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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: 60

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Прибавление баллов промежуточной аттестации и текущей для получения итоговой оценки.