

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Галин, Александр

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 05.07.2025 08:58:19

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 «Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем»

**Код и направление подготовки
(специальность)**

13.04.02 Электроэнергетика и
электротехника

Направленность (профиль)

Цифровая трансформация и управление
проектами в электроэнергетике

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки

2025

Институт / факультет

Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г.
Новокуйбышевске

Выпускающая кафедра

кафедра "Электроэнергетика,
электротехника и автоматизация
технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)

Кафедра-разработчик

кафедра "Электроэнергетика,
электротехника и автоматизация
технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)

Объем дисциплины, ч. / з.е.

72 / 2

**Форма контроля (промежуточная
аттестация)**

Зачет

Б1.В.ДВ.02.01 «Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 147 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

(должность, степень, ученое звание)

(ФИО)

Заведующий кафедрой

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	5
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12
9. Методические материалы	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики и	ПК-1.8 Применяет знания и навыки предметной области электроэнергетики при управлении содержанием, качеством и интеграцией проекта	Владеть навыками выполнения оптимизационных расчётов в целях реализации проекта
			Знать классификацию и состав основного оборудования энергосистем, участвующего в проекте
			Уметь моделировать режимы работы энергосистем при долгосрочном планировании электроэнергетических режимов в процессе реализации проекта

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Кибербезопасность и криптография; Нейронные сети в среде R; Стратегическое управление проектами цифровой трансформации; Управление проектами в электроэнергетике; Управление рисками в проектах цифровой трансформации	Машинное обучение в электроэнергетике; Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики; Управление информационной средой; Управление ресурсами и сервисами информационных технологий; Устройства телемеханики и телесигнализации; Элементы активно-адаптивной электрической сети	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: проектная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	24	24
Лекции	8	8
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	48	48
подготовка к зачету	48	48
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	8	0	16	48	72
	Итого	8	0	16	48	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				

1	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Конкурентный отбор мощности	Конкурентный отбор мощности (КОМ). Определение величины спроса на мощность (модель эластичного спроса). Определение объемов мощности подлежащих покупке на оптовом рынке электроэнергии и мощности (ОРЭМ) вне зависимости от результатов КОМ. Приоритеты учета ценовых заявок. Общие принципы ценообразования. Генерирующее оборудование, не отобранное на КОМ – варианты действий собственника оборудования.	2
2	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Формирование графика ремонтов оборудования	Порядок определения выполнения требований к объемам и срокам проведения ремонтов объектов электросетевого хозяйства. Формирование месячного графика ремонтов объектов электросетевого хозяйства. Критерии и порядок оценки соблюдения объемов и сроков проведения ремонтов объектов электросетевого хозяйства. Определение показателей (коэффициентов), характеризующих выполнение требований к объемам и срокам проведения ремонтов объектов электросетевого хозяйства. Порядок формирования годовых и месячных графиков ремонта генерирующего оборудования электростанций.	2
3	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Ограничения установленной мощности электростанций	Определение и согласование ограничений установленной электрической мощности тепловых и атомных электростанций. Классификация ограничений установленной электрической мощности. Порядок расчета и принципы учета ограничений ТЭС. Порядок расчета и принципы учета ограничений АЭС. Условия проведения перемаркировки оборудования. Мероприятия по устранению ограничений установленной мощности. Определение величины ограничений установленной мощности для каждой энергоустановки и группе точек поставки генерации в целом. Причины ограничений мощности турбоагрегатов. Причины ограничений паропроизводительности котлоагрегатов.	2

4	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Долгосрочные прогнозные балансы электроэнергии и мощности	Порядок формирования долгосрочного прогноза потребления электроэнергии и мощности. Порядок формирования долгосрочных балансов электроэнергии и мощности. Исходные данные при планировании. Составляющие процесса планирования. Схема обмена информационными потоками в цикле долгосрочного планирования. Формы плановых балансов мощности на уровне ОДУ. Взаимосвязь температуры и электропотребления. Особенности режимов в период экстремально высоких температур (ПЭВТ). Особенности режимов в осенне-зимний период (ОЗП).	2
Итого за семестр:				8
Итого:				8

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Формирование прогнозных балансов электроэнергии (мощности) на период до одного календарного года.	Определение расчётных коэффициентов потребления для каждого месяца прогнозного года. Определение прогнозных месячных объёмов потребления электроэнергии на календарный год. Определение прогнозных величин максимумов потребления мощности для каждого месяца года. Определение прогнозного месячного потребления электроэнергии для ОЭС, прогнозной величины месячного максимума потребления мощности для ОЭС. Определение диапазона допустимых показателей минимальной и максимальной выработок ТЭЦ.	2
2	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Формирование долгосрочного прогноза потребления электроэнергии и мощности.	Определение по статистическим данным базового периода значений расчётных показателей, используемых при прогнозировании, в том числе электропотребления крупных потребителей, электропотребления собственных нужд (СН) электростанций, потерь в сетях ЕНЭС, электропотребления населения и прочих потребителей. Выполнение прогноза потребления электроэнергии и мощности.	2

3	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Планирование графиков вывода в ремонт оборудования. Разработка ремонтных режимов для вывода оборудования по заявкам.	Оценка возможности вывода в ремонт АП-1Т ПС 500 кВ Куйбышевская. Определение МДП в сечении №1 Самарской энергосистемы (СамЭС). Определение МДП сечения в нормальной схеме и при выводе в ремонт. Анализ графиков генерации электрических станций в районе сечения №1 СамЭС.	2
4	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Особенности параллельной работы ЕНЭС с энергосистемами зарубежных государств	Параллельная работа с энергосистемами зарубежных государств. Электрическое Кольцо Беларусь – Россия – Эстония – Латвия – Литва.	2
5	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Диспетчерский график	Диспетчерский график. Групповые объекты управления. Порядок формирования, актуализации и ведения реестра групповых объектов управления. Стандартные документируемые диспетчерские команды, распоряжения, разрешения и сообщения, используемые диспетчерским персоналом АО «СО ЕЭС» при управлении режимами работы объектами генерации участников оптового рынка и внешними перетоками. Общие принципы отдачи и регистрации стандартных документируемых диспетчерских команд.	2
6	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Сетевые ограничения. Определение МДП.	Сетевые ограничения. Правила и порядок определения максимально допустимых (МДП) и аварийно-допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях диспетчерских центров. Критерии определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях. Правила и методология проведения расчетов установившихся режимов, статической и динамической устойчивости для определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях.	2
7	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Резервы активной мощности	Определение минимально необходимых объемов резервов активной мощности ЕЭС России. Включенный резерв активной мощности. Определение минимально необходимых объемов резервов. Распределение объемов включенного резерва для отдельных ОЭС. Холодный резерв активной мощности. Условия обеспечения нормативов резервов мощности.	2

8	Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Выбор состава включенного генерирующего оборудования	Общие принципы выбора состава включенного генерирующего оборудования (ВСВГО). Принципы учета ограничений на выбираемый состав генерирующего оборудования в исходных данных ВСВГО. Регламент проведения расчетов ВСВГО.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			

		История развития рынка электроэнергии в России. Общая характеристика электроэнергетики России в период развития рынка. Оптовый рынок электроэнергии и мощности в России. Общие требования к планированию режимов работы энергосистемы. Периоды планирования. Понятие о балансовой надежности. Технические требования к генерирующему оборудованию участников оптового рынка. Установление соответствия генерирующего оборудования участникам оптового рынка утвержденным ОАО «СО ЕЭС». Техническим требованиям к генерирующему оборудованию участников оптового рынка. Порядок контроля и критерии оценки участия электростанций в общем первичном регулировании частоты электрического тока. Порядок контроля и критерии оценки участия электростанций в предоставлении диапазона регулирования реактивной мощности. Порядок контроля и критерии оценки участия ТЭС во вторичном регулировании. Критерии и порядок оценки способности к выработке электроэнергии. Порядок определения выполнения технических требований к системе связи, обеспечивающей обмен данными с ОАО «СО ЕЭС». Особенности определения готовности генерирующего оборудования. Порядок определения фактически поставленных на оптовый рынок объемов мощности. Рынок на сутки вперед. Формирование предварительного электроэнергетического режима. Регламент формирования предварительного электроэнергетического режима. Формирование прогнозного диспетчерского графика. Автоматизированная система формирования прогнозных диспетчерских графиков операционных зон диспетчерских центров ОАО «СО ЕЭС». Продвижение надежности работы диспетчера в аварийных ситуациях. Организация и последовательность оперативных переключений. Составление бланков и программ оперативных переключений. Отбор субъектов электроэнергетики, оказывающих услуги по обеспечению системной надежности. Нормированное первичное регулирование частоты (НПРЧ) с использованием генерирующего оборудования электростанций; автоматическое вторичное регулирование частоты (АВРЧМ) с использованием генерирующего оборудования электростанций, за исключением гидроэлектростанций установленной мощностью более 100 МВт; регулирование в режиме синхронного компенсатора (РСК) с использованием генерирующего оборудования электростанций, на которых в течение периода оказания соответствующих услуг не производится электрическая энергия; развитие систем противоаварийного управления в ЕЭС России. Различный рынок электроэнергии в России. Особенности розничного рынка электроэнергии. Ценообразование на различных рынках электроэнергии (мощности). Особенности потребителей с фиксированной мощностью. Порядок формирования долгосрочного прогноза потребления электроэнергии и мощности. Порядок формирования долгосрочных балансов электроэнергии и мощности. Исходные данные при планировании. Составляющие процесса планирования. Смена обмена информационными потоками в цикле долгосрочного планирования. Формы плановых балансов мощности на уровне ОДУ. Взаимосвязь температуры и электропотребления. Особенности режима в период экстремально высоких температур (ПЗВТ). Особенности режима в осенне-зимний период (ОЗП). Определение и согласование ограничений установленной электрической мощности тепловых и атомных электростанций. Классификация ограничений установленной электрической мощности. Порядок расчета и принципы учета ограничений ТЭС. Порядок расчета и принципы учета ограничений АЭС. Условия проведения перемаркировки оборудования. Мероприятия по устранению ограничений установленной мощности. Определение величины ограничений установленной мощности для каждой энергоустановки и группе точек поставки генерации в целом. Причины ограничений мощности турбоагрегатов. Причины ограничений пропорциональности котлоагрегатов. Порядок определения выполнения требований к объемам и срокам проведения ремонтов объектов электростанционного хозяйства. Формирование месячного графика ремонтов объектов электростанционного хозяйства. Критерии и порядок оценки соблюдения объемов и сроков проведения ремонтов объектов электростанционного хозяйства. Определение показателей (коэффициентов), характеризующих выполнение требований к объемам и срокам проведения ремонтов объектов электростанционного хозяйства. Порядок формирования годовых и месячных графиков ремонта генерирующего оборудования электростанций. Конкурентный отбор мощности (КОМ). Определение эластичности спроса на мощность (модель эластичного спроса). Определение объема мощности подлежащих покупке на оптовом рынке электроэнергии и мощности (ОРМ) вне зависимости от результатов КОМ. Приоритеты учета ценовых заявок. Общие принципы ценообразования. Генерирующее оборудование, не отобранное на КОМ - варианты действий собственника оборудования. Расчетная модель. Представление элементов электроэнергетической системы. Формирование базовых расчетных моделей. Внесение изменений в расчетную модель. Актуализация расчетной модели. Общие принципы выбора состава включенного генерирующего оборудования (ВСВГО). Принципы учета ограничений на выбранный состав генерирующего оборудования в исходных данных ВСВГО. Регламент проведения расчетов ВСВГО. Определение минимально необходимых объемов резервов активной мощности ЕЭС России. Включенный резерв активной мощности. Определение минимально необходимых объемов резервов. Распределение объема включенного резерва для отдельных СЭС. Холодный резерв активной мощности. Условия обеспечения нормативов резервов мощности. Сетевые ограничения. Правила и порядок определения максимально допустимых (МДП) и аварийно-допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях диспетчерских центров. Критерии определения максимально допустимых и аварийно-допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях. Правила и методология проведения расчетов установившихся режимов, статической и динамической устойчивости для определения максимально допустимых и аварийно-допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях. Диспетчерский график. Групповые объекты управления. Порядок формирования, актуализации и ведения реестра групповых объектов управления. Стандартные документированные диспетчерские команды, распоряжения, разрешения и сообщения, используемые диспетчерским персоналом ОАО «СО ЕЭС» при управлении режимом работы объектами генерации участников оптового рынка и внешними перетоками. Общие принципы отдачи и регистрации стандартных документированных диспетчерских команд. Параллельная работа с энергосистемами зарубежных государств. Электрическая Кольцо Беларусь - Россия - Эстония - Латвия - Литва.	
Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем	Самостоятельная работа с литературой и подготовка к зачету	48	

Итого за семестр:	48
Итого:	48

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
-------	----------------------------	--

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Adobe Reader	Adobe Systems (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	Microsoft Windows	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
5	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	АО «Лаборатория Касперского» (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
---	--	---	--

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Специализированная мебель: 19 ученических столов (2 пос. места), 19 ученических скамей, доска, стол, кафедра и стул для преподавателя.

Практические занятия

Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; компьютерами - 12 шт., оборудованная учебной мебелью: 12 компьютерных столов, 12 стульев, стол и стул преподавателя, доска.

Самостоятельная работа

Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Оборудование: 3 компьютера с выходом в сеть Интернет.

Специализированная мебель: 3 компьютерных стола, 3 стула.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие

рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к

индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Планирование
электроэнергетических режимов
электроэнергетических систем»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.02.01 «Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем»

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Цифровая трансформация и управление проектами в электроэнергетике
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики и	ПК-1.8 Применяет знания и навыки предметной области электроэнергетики при управлении содержанием, качеством и интеграцией проекта	Владеть навыками выполнения оптимизационных расчётов в целях реализации проекта
			Знать классификацию и состав основного оборудования энергосистем, участвующего в проекте
			Уметь моделировать режимы работы энергосистем при долгосрочном планировании электроэнергетических режимов в процессе реализации проекта

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем				
ПК-1.8 Применяет знания и навыки предметной области электроэнергетики при управлении содержанием, качеством и интеграцией проекта	Уметь моделировать режимы работы энергосистем при долгосрочном планировании электроэнергетических режимов в процессе реализации проекта			
	Владеть навыками выполнения оптимизационных расчётов в целях реализации проекта			
	Знать классификацию и состав основного оборудования энергосистем, участвующего в проекте			

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
(ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ)

Компетенции:

ПК-1 Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики.

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
1.	3	Дайте определение понятию «Единая энергетическая система России». 1) Совокупность линий электропередачи и подстанций, номинальный класс напряжения которых составляет 330 кВ и выше; 2) Линии электропередачи, номинальный класс напряжения которых составляет 220 кВ и выше; <u>3) Совокупность производственных и иных имущественных объектов электроэнергетики, связанных единым процессом производства и передачи электроэнергии в условиях централизованного оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;</u> 4) Комплекс электрических сетей и иных объектов электросетевого хозяйства, обеспечивающих устойчивое снабжение электроэнергией потребителей, функционирование оптового рынка, а также параллельную работу российской энергетической системы и энергетических систем иностранных государств; 5) Совокупность электрических станций с установленной мощностью более 750 МВт и подстанций, класс напряжения которых составляет 500 кВ и выше.	ПК-1	3
2.	1	Какая рыночная модель продолжает функционировать в электроэнергетике России на момент 2022 г? <u>1) Оптовый рынок электроэнергии и мощности, розничный рынок электроэнергии, рынок системных услуг;</u> 2) Новый оптовый рынок электроэнергии, рынок мощности, розничный рынок электроэнергии; 3) Оптовый рынок электроэнергии, рынок мощности, розничный рынок электроэнергии, рынок системных услуг; 4) Федеральный оптовый рынок электроэнергии и мощности, розничный рынок электроэнергии и мощности; 5) Оптовый рынок мощности, краткосрочный рынок электроэнергии, розничный рынок электроэнергии.	ПК-1	3
3.	1	Дайте наиболее полное определение понятию «субъект электроэнергетики».	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>1) Лица, осуществляющие деятельность в сфере электро-энергетики: производство электрической, тепловой энергии и мощности, куплю-продажу электроэнергии и мощности, энергоснабжение потребителей, передачу электроэнергии, оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике, сбыт электроэнергии (мощности);</u> 2) Юридические лица, осуществляющие деятельность в сфере электроэнергетики: производство электрической энергии и мощности, приобретение и продажу электрической энергии и мощности, энергоснабжение потребителей, сбыт электрической энергии (мощности); 3) Участники обращения электрической энергии – поставщики электрической энергии (генерирующие компании) и покупатели электрической энергии (энергосбытовые организации, крупные потребители электроэнергии, гарантирующие поставщики); 4) Юридические лица, имеющие право участвовать в отношениях, связанных с обращением электрической энергии и (или) мощности на оптовом рынке; 5) Физические лица, осуществляющие деятельность в сфере электроэнергетики, в том числе производство электрической, тепловой энергии и мощности, приобретение и продажу электрической энергии и мощности, энергоснабжение потребителей, оказание услуг по передаче электрической энергии.		
4.	1	Дайте наиболее точное определение понятию «оптовый рынок электрической энергии и мощности» РФ. <u>1) Сфера обращения особых товаров – электрической энергии и мощности в рамках ЕЭС России в границах единого экономического пространства РФ с участием крупных производителей и крупных покупателей электрической энергии и мощности, а также иных лиц, получивших статус субъекта оптового рынка;</u> 2) Система договорных отношений множества его участников (субъектов), связанных между собой единством технологического процесса производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии в ЕЭС России; 3) Сфера купли-продажи электроэнергии (мощности) РФ, осуществляемой между его субъектами – поставщиками (генерирующие компании) и покупателями электроэнергии (энергосбытовые организации, крупные потребители электроэнергии); 4) Сфера энергетики, включающая производство электрической, тепловой энергии и мощности, куплю-продажу электроэнергии и мощности, энергоснабжение	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		потребителей, передачу электроэнергии, оперативно-диспетчерское управление и сбыт электроэнергии; 5) Место исполнения обязательств по договорам электроснабжения, купли-продажи (поставки) электроэнергии (мощности), оказания услуг по передаче электроэнергии, используемое для определения объема взаимных обязательств субъектов розничных рынков по указанным договорам.		
5.	1	Дайте самое точное определение понятию «субъекты оптового рынка электрической энергии и мощности». <u>1) Юридические лица, получившие право участвовать в отношениях, связанных с обращением электрической энергии и (или) мощности на оптовом рынке;</u> 2) Поставщики электроэнергии и мощности (генерирующие компании) и покупатели электроэнергии и мощности (энергосбытовые организации, крупные потребители электроэнергии, гарантирующие поставщики), получившие статус субъектов оптового рынка; 3) Физические лица, участвующие в отношениях, связанных с обращением электроэнергии и (или) мощности на оптовом рынке: производители и покупатели электрической энергии и мощности; 4) Поставщики электрической энергии и мощности – генерирующие компании или организации, имеющие право продажи производимой на генерирующем оборудовании электроэнергии (мощности), организации, осуществляющие экспортно-импортные операции; 5) Покупатели электроэнергии и мощности (энергосбытовые организации), крупные потребители электроэнергии (мощности), гарантирующие поставщики (энергоснабжающие организации), организации, осуществляющие экспортно-импортные операции, получившие статус субъекта оптового рынка и право на участие в торговле электрической энергией (мощностью) на оптовом рынке.	ПК-1	3
6.	1	Как определяется узловая цена при конкурентном отборе? <u>1) Узловая цена рынка определяется как частная производная стоимости электроэнергии в узле k, который располагает наиболее дешевым доступным предложением с точки зрения узла j, от нагрузки в данном узле j;</u> 2) Количественное значение узловой цены определяется наиболее дорогим (замыкающим предельным или маржинальным) ценовым предложением в узле k, необходимым для покрытия последнего МВт удовлетворенного спроса;	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		3) По узловой цене, определяющейся на основании конкурентного отбора ценовых заявок поставщиков, который обеспечивает экономическую эффективность загрузки станций и требований к надежности с точки зрения узла j, от нагрузки в данном узле j; 4) На основе документа, отражающего намерение участника оптового рынка купить или продать электроэнергию в определенной группе точек поставки и устанавливающего планируемые участником к покупке (продаже) объемы электроэнергии на каждый час суток; 5) На основе документа, отражающего намерение данного участника купить или продать указанный в заявке объем электрической энергии по цене, сложившейся в результате конкурентного отбора ценовых заявок.		
7.	1	Чем характеризуется балансовая надежность ЭЭС? <u>1) Необходимым запасом генерирующей мощности для покрытия электропотребления в любой момент времени с учетом плановых выводов оборудования из работы и нормативных возмущений энергосистемы;</u> 2) Отсутствием дефицита активной и реактивной мощности энергосистемы в среднесрочной и долгосрочной перспективе; 3) Способностью энергосистемы противостоять неожиданным аварийным возмущениям; 4) Способностью энергосистемы возвращаться к исходному состоянию после бесконечно малого возмущения; 5) Способностью электроэнергетической системы возвращаться к исходному или новому устойчивому режиму после конечного (большого) возмущения.	ПК-1	3
8.	1	Какая организация осуществляет оценку балансовой надежности по каждой территориальной энергосистеме, объединенной энергосистеме, ЕЭС России в целом? <u>1) Системный оператор;</u> 2) НП Совет рынка; 3) Правительство РФ; 4) ЦДУ ЕЭС РФ; 5) Генерирующая компания.	ПК-1	3
9.	1	Какая организация устанавливает критерии отнесения производителей и покупателей электрической энергии к категории крупных производителей и крупных покупателей? <u>1) Правительство РФ;</u> 2) Системный оператор; 3) НП Совет рынка; 4) ЦДУ ЕЭС РФ; 5) Генерирующая компания.	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
10.	1	Сколько объединённых энергетических систем функционировало на территории РФ к началу 2016 г? <u>1) 7;</u> 2) 5; 3) 9; 4) 6; 5) 10.	ПК-1	3
11.	1	Какие временные интервалы планирования электроэнергетических режимов энергосистемы применяются на практике? <u>1) Долгосрочный, среднесрочный, краткосрочный, оперативный;</u> 2) Годовой, квартальный, месячный, суточный; 3) Долгосрочный, суточный, балансирующий, получасовой; 4) Пятилетний, среднесрочный, перспективный, оптимальный; 5) Сезонный, краткосрочный, суточный, оперативный.	ПК-1	3
12.	1	Какая основная задача среднесрочного прогнозирования при планировании развития энергосистемы? <u>1) Формирование балансов энергии и мощности на предстоящий год, на осенне-зимний период, на период экстремально высоких температур;</u> 2) Прогноз спроса на электроэнергию и мощность на предстоящие 7 лет, необходимый для разработки схемы и программы развития ЕЭС; 3) Формирование региональной структуры перспективных балансов электроэнергии (мощности); 4) Обеспечение публикации прогнозных данных в соответствии со стандартами раскрытия информации субъектами оптового и розничного рынков электроэнергии; 5) Использование при рассмотрении и согласовании программ генерирующих компаний.	ПК-1	3
13.	1	Для каких целей Системный оператор выполняет долгосрочный прогноз потребления электроэнергии (мощности)? <u>1)</u> <u>- Определение прогноза потребления электрической энергии и мощности в рамках участия ОАО «СО ЕЭС» в формировании схемы и программы развития ЕЭС России;</u> <u>Формирование региональной структуры перспективных балансов электроэнергии (мощности);</u> <u>- Использование в формировании перспективных расчетных моделей;</u>	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>- Обеспечение публикации прогнозных данных в соответствии со стандартами раскрытия информации субъектами оптового и розничного рынков электроэнергии;</u> <u>- Использование при рассмотрении и согласовании инвестиционных программ сетевых и генерирующих компаний.</u> 2) - Определение прогноза потребления Системным оператором электрической энергии и мощности по ОЭС России; - Формирование региональной структуры перспективных балансов электроэнергии (мощности); - Использование при актуализации перспективных расчетных моделей; - Обеспечение публикации прогнозных данных в соответствии со стандартами раскрытия информации субъектами оптового и розничного рынков электроэнергии; - Использование при рассмотрении и согласовании инвестиционных программ сетевых компаний и ПАО «РусГидро». 3) - Определение прогноза потребления электрической энергии и мощности по ОЭС России; - Формирование перспективных балансов электроэнергии (мощности) по ОЭС и ЕЭС России; - Использование при актуализации перспективных расчетных моделей; - Обеспечение публикации прогнозных данных в соответствии со стандартами раскрытия информации субъектами оптового рынка электроэнергии; - Использование при рассмотрении и согласовании инвестиционных программ генерирующих компаний.		
14.	1	Какая информация используется для целей формирования долгосрочного прогноза потребления на 7 лет? <u>1)</u> <u>- Фактическая и прогнозная информация, полученная в установленном порядке от субъектов электроэнергетики, потребителей электроэнергии (мощности);</u> <u>- Утвержденные программы социально-экономического развития субъекта РФ;</u> <u>- Сведения о заключенных договорах на технологическое присоединение;</u> <u>- Иные фактические и прогнозные данные, имеющиеся в распоряжении ОАО «СО ЕЭС».</u> 2)	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		- Прогнозная информация, полученная в установленном порядке от субъектов электроэнергетики, потребителей электроэнергии (мощности); - Утвержденные программы социально-экономического развития субъекта РФ; - Сведения о заключенных договорах на технологическое присоединение. 3) - Изменение температуры наружного воздуха; - Изменение нагрузки крупных потребителей на территории субъекта РФ с выделением потребителей, введенных (выведенных) в базовом периоде или дискретно изменивших собственное максимальное потребление мощности по сравнению с предыдущим годом; - Изменение потребления собственных нужд на электрических станциях; - Изменение потерь электроэнергии в сетях ЕНЭС; - Изменение потребления электроэнергии населением и мелкомоторной нагрузкой и прочих потребителей.		
15.	1	Какие исходные данные используются для формирования месячных объемов электропотребления по субъектам РФ в прогнозном балансе? <u>1) Годовые показатели соответствующего года планирования в разрабатываемом ОАО «СО ЕЭС» прогнозе потребления электрической энергии и мощности на предстоящие 7 лет;</u> 2) Месячные показатели соответствующего года планирования в разрабатываемом ОАО «СО ЕЭС» прогнозе потребления электрической энергии и мощности на предстоящие 7 лет; 3) Суточные показатели соответствующего года планирования в разрабатываемом ОАО «СО ЕЭС» прогнозе потребления электрической энергии и мощности на предстоящий год. 4) Годовые показатели предшествующего года планирования в разрабатываемом ОАО «СО ЕЭС» прогнозе потребления электрической энергии и мощности; 5) Оптимальные показатели соответствующего года планирования в разрабатываемом ОАО «СО ЕЭС» прогнозе потребления электрической энергии и мощности на предстоящий год.	ПК-1	3
16.	1	Какой базовый период для расчета долевых коэффициентов потребления для каждого субъекта РФ? <u>1) 3 года;</u> 2) 7 лет; 3) 1 год; 4) 4 месяца;	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		5) 5 лет.		
17.	1	Какие существенные дискретные изменения электропотребления субъекта РФ должны быть учтены для корректного определения долевых коэффициентов, используемых при расчете прогнозных месячных объемов потребления электроэнергии? <u>1) Более 5 % от собственного годового максимума потребления мощности субъекта РФ или 100 МВт;</u> 2) Более 10 % от собственного годового максимума потребления мощности субъекта РФ; 3) Более 10 % от собственного годового максимума потребления мощности субъекта РФ или 100 МВт. 4) Более 5 % от собственного годового минимума потребления мощности субъекта РФ или 100 МВт; 5) Более 5 % от собственного месячного максимума потребления мощности субъекта РФ.	ПК-1	3
18.	1	Какие критерии определяют минимальный состав оборудования нагрузки ТЭС при долгосрочном прогнозировании? <u>1)</u> - <u>Функционирование релейной защиты и автоматики;</u> - <u>Покрытие дефицита мощности в рассматриваемом энергоузле при условии не превышения МДП в контролируемых сечениях;</u> - <u>Поддержание нормального уровня напряжения;</u> - <u>Участие электростанций в покрытии суточной неравномерности графика потребления мощности отдельных энергосистем, ОЭС и ЕЭС России;</u> - <u>Надежное теплоснабжение потребителей (для ТЭС, осуществляющих отпуск тепла и пара внешним потребителям);</u> - <u>Резервирование оборудования электростанций на случай его аварийного отключения (для электростанций, минимальная нагрузка которых должна быть обеспечена по режимным условиям).</u> 2) - Надежное срабатывание релейной защиты и автоматики; - Недопущение дефицита мощности в рассматриваемом энергоузле при условии не превышения МДП в контролируемых сечениях; - Поддержание нормального уровня напряжения; - Надежное теплоснабжение потребителей (для ТЭС, осуществляющих отпуск тепла и пара внешним потребителям); - Резервирование оборудования электростанций на случай его аварийного отключения (для электростанций,	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		минимальная нагрузка которых должна быть обеспечена по режимным условиям); 3) - Функционирование релейной защиты и автоматики; - Недопущение дефицита мощности в рассматриваемом энергоузле при условии не превышения МДП в контролируемых сечениях; - Поддержание нормального уровня напряжения; - Участие электростанций в покрытии суточной неравномерности графика потребления мощности отдельных энергосистем, ОЭС и ЕЭС России; - Резервирование оборудования электростанций на случай его аварийного отключения (для электростанций, минимальная нагрузка которых должна быть обеспечена по режимным условиям).		
19.	1	Что такое величина среднемесячной рабочей мощности электростанции? <u>1) Средневзвешенная величина рабочих мощностей электростанции за каждые сутки месяца;</u> 2) Средневзвешенная величина рабочих мощностей электростанции за рабочие сутки месяца; 3) Средневзвешенная величина фактической мощности электростанции за рабочие сутки месяца. 4) Средняя величина рабочих мощностей электростанции за каждые сутки наиболее загруженного месяца; 5) Средняя величина рабочих мощностей электростанции за каждые сутки наименее загруженного месяца;	ПК-1	3
20.	1	Как учитываются показатели выработки ГЭС с водохранилищами сезонного регулирования речного стока при долгосрочном планировании? <u>1) С учетом величины среднемноголетней выработки;</u> 2) По величине гарантированной выработки электроэнергии с учетом складывающейся водохозяйственной обстановки и запасов гидроресурсов в водохранилищах на начало регулируемого периода; 3) С учетом сроков ввода в действие агрегатов, а также графиков начального наполнения водохранилищ; 4) С учетом планируемого изменения состава и нагрузки гидроагрегатов на выходные и праздничные дни и имеющиеся ограничения по выдаче мощности; 5) Определяются на основании данных о величине и предполагаемых изменениях установленной мощности, объемах ограничений установленной мощности и графиках	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		ремонтов основного и вспомогательного энергетического оборудования.		
21.	1	Как учитываются показатели выработки ТЭС в прогнозном балансе электроэнергии при долгосрочном планировании? <u>1) Определяются исходя из обеспечения сбалансированности прогнозного потребления и производства энергии с учетом объемов экспорта/импорта и с учетом пропускной способности электросети при условии не превышения МДП в контролируемых сечениях;</u> 2) Определяются на основании предложений собственников указанного оборудования, представленных в ОАО «СО ЕЭС»; 3) Определяются на основании данных о величине и предполагаемых изменениях установленной мощности, об объемах ограничений установленной мощности и графиках ремонтов основного и вспомогательного энергетического оборудования. 4) С учетом величины среднесуточной выработки; 5) С учетом планируемого изменения состава и нагрузки энергоблоков на выходные и праздничные дни и имеющиеся ограничения по выдаче мощности;	ПК-1	3
22.	1	На какой период разрабатывается баланс мощности на период экстремально высоких температур? <u>1) Июль и август текущего года;</u> 2) Июль и август будущего года; 3) Все летние месяцы текущего года; 4) Июль и август предыдущего года; 5) Июль и август самого жаркого года за последние 10 лет.	ПК-1	3
23.	1	Какие особенности имеет электроэнергетический режим осенне-зимнего периода? <u>1) _____</u> <u>- Сезонный рост потребления;</u> <u>- Возможное лимитирование (введение временных ограничений) поставок газа при резком похолодании;</u> <u>- Проблемы с поставками и подготовкой твердого топлива к сжиганию;</u> <u>- Ограничения по суточному расходу гидроресурсов;</u> <u>- Ограничения по напору и амплитуде колебаний нижнего бьефа водохранилищ;</u> 2) - Сезонный рост потребления; - Возможное лимитирование (введение временных ограничений) поставок газа при резком похолодании; - Проблемы с поставками и подготовкой твердого топлива к сжиганию;	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		- Ограничения по суточному расходу гидроресурсов; - Ограничения по температуре теплоносителя для ТЭС. 3) - Сезонный рост потребления; - Возможное лимитирование (введение временных ограничений) поставок газа при резком похолодании; - Проблемы с поставками и подготовкой твердого топлива к сжиганию; - Ограничения по температуре теплоносителя для ТЭС.		
24.	1	На какой период разрабатывается баланс мощности на осенне-зимний период? <u>1) По каждому месяцу с октября по март;</u> 2) По каждому месяцу с ноября по февраль; 3) По каждым суткам с ноября по февраль; 4) По каждым суткам с октября по март.	ПК-1	3
25.	1	Что такое ограничение установленной электрической мощности? <u>1) Вынужденное недоиспользование установленной мощности электростанций (генерирующего оборудования электростанций) связанное с техническим состоянием оборудования или возникающее под влиянием внешних факторов, таких как метеоусловия, режимы работы потребителей тепла и т.п.;</u> 2) Снижение мощности электростанции из-за вывода оборудования в ремонт и сезонных снижений тепловых нагрузок; 3) Снижение установленной мощности энергоустановки из-за неустраняемых конструктивных дефектов, износа оборудования, неудовлетворительного технического состояния, несоответствия номинальной производительности и количества отдельных единиц оборудования установленной мощности; 4) Вынужденное использование установленной мощности электростанций (генерирующего оборудования электростанций) связанное с техническим состоянием оборудования или возникающее под влиянием внешних факторов, таких как метеоусловия, режимы работы потребителей тепла и т.п.; 5) Ограничения, вызванные проблемами с поставками и подготовкой твердого топлива к сжиганию.	ПК-1	3
26.	1	Зачем рассчитываются ограничения установленной электрической мощности тепловых и атомных электростанций?	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>1) Для расчета располагаемой мощности генерирующего оборудования электростанций на этапах долгосрочного и краткосрочного планирования;</u> 2) Для расчета номинальной мощности генерирующего оборудования электростанций на этапах долгосрочного планирования; 3) Для расчета балансов активной мощности на этапах краткосрочного и оперативного планирования; 4) Для расчета рабочей мощности генерирующего оборудования электростанций на этапах краткосрочного планирования.		
27.	1	С кем должны быть согласованы ограничения установленной электрической мощности тепловых и атомных электростанций в неценовых зонах оптового рынка? <u>1) Системным оператором;</u> 2) Не согласовываются; 3) Администратором торговой системы; 4) Коммерческим оператором; 5) Советом рынков.	ПК-1	3
28.	1	Для какого состава оборудования выполняется расчет ограничений установленной мощности ТЭС? <u>1) Полного состава основного и вспомогательного оборудования за исключением вспомогательного оборудования, находящегося в рассматриваемом расчетном периоде в длительном простое;</u> 2) Полного состава основного и вспомогательного оборудования; 3) Полного состава основного и вспомогательного оборудования за исключением вспомогательного оборудования, находящегося в рассматриваемом расчетном периоде в консервации. 4) Полного состава основного оборудования за исключением оборудования, находящегося в рассматриваемом расчетном периоде в длительном простое; 5) Полного состава генерирующего оборудования за исключением основного оборудования, находящегося в рассматриваемом расчетном периоде в длительном простое.	ПК-1	3
29.	1	Что такое длительный простой оборудования тепловых электростанций? <u>1) Реконструкция, модернизация, послеаварийное восстановление, длительный ремонт, консервация основного и вспомогательного энергетического оборудования продолжительностью более двенадцати месяцев;</u>	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		2) Длительный ремонт, консервация основного и вспомогательного энергетического оборудования продолжительностью более двух лет; 3) Реконструкция, модернизация, длительный ремонт, консервация основного и вспомогательного энергетического оборудования продолжительностью более шести месяцев. 4) Реконструкция, послеаварийное восстановление, длительный ремонт, консервация основного и вспомогательного энергетического оборудования продолжительностью более двух месяцев; 5) Реконструкция, модернизация, послеаварийное восстановление, длительный ремонт, консервация основного и вспомогательного энергетического оборудования продолжительностью менее двенадцати месяцев.		
30.	1	Укажите правильный приоритет учета ограничений установленной мощности ТЭС. <u>1) Ограничения паропроизводительности котельной (реакторной) установки и расхода пара в голову соответствующей турбины; собственные ограничения мощности энергоустановки; ограничения мощности совокупности энергоустановок; общестанционные ограничения мощности;</u> 2) Ограничения расхода пара в голову соответствующей турбины; ограничения, обусловленные режимом отпуска тепла; ограничения мощности совокупности энергоустановок; системные ограничения мощности; 3) Ограничения паропроизводительности котельной (реакторной) установки; экологические ограничения; ограничения мощности совокупности энергоустановок; системные ограничения мощности; общестанционные ограничения по реактивной мощности; 4) Ограничения расхода пара в голову соответствующей турбины; собственные ограничения мощности энергоустановки; экологические ограничения; общестанционные ограничения по активной мощности; 5) Ограничения паропроизводительности котельной (реакторной) установки и расхода пара в голову соответствующей турбины; системные ограничения мощности; собственные ограничения мощности энергоустановки.	ПК-1	3
31.	1	В каких случаях собственник должен выполнить перемаркировку оборудования? <u>1) В случае нецелесообразности или отсутствия возможности устранения технических ограничений путем проведения соответствующих мероприятий;</u>	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		2) В случае наличия временных ограничений длительного действия обусловленных причинами экологического характера (не устранимыми в определенные проводимыми мероприятиями сроки (не более трех лет) путем замены, модернизации или реконструкции очистных сооружений и устройств); 3) Если в течение 3 лет собственник оборудования прогнозирует изменение тепловых нагрузок, приводящее к снижению (устранению) ограничений по данной причине; 4) При наличии системных ограничений, связанных с недостаточной пропускной способностью прилегающих к электростанции электрических связей, в случаях, когда устранение таких ограничений не осуществимо силами и возможностями электростанции; 5) В случае целесообразности и наличия возможности устранения технических ограничений путем проведения соответствующих мероприятий.		
32.	1	Какой период контроля проведения мероприятий по сокращению ограничений установленной мощности? <u>1) Соответствует 12 календарным месяцам, предшествующим месяцу подачи пакета документов для согласования ограничений на предстоящий календарный год;</u> 2) Определяется на основании результатов расчетов распределения тепловых нагрузок между отборами турбин, РОУ и ПВК с использованием имеющихся диаграмм режимов (и другой нормативно-технической документации); 3) Соответствует 12 календарным месяцам, предшествующим календарному году подачи пакета документов для согласования ограничений с Системным оператором; 4) На основании результатов оптимизационных расчетов, выполняемых для определения величин ограничений по каждой из причин их вызывающих; 5) Соответствует 6 календарным месяцам, предшествующим месяцу подачи пакета документов для согласования ограничений на предстоящий календарный год.	ПК-1	3
33.	1	Как определяется суммарная величина ограничений установленной мощности по каждой энергоустановке? <u>1) Сумма собственных ограничений энергоустановки и долей общегрупповых (общестанционных) ограничений, приходящихся на данную установку;</u> 2) На основании результатов расчетов распределения тепловых нагрузок между отборами турбин, РОУ и ПВК с	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		использованием имеющихся диаграмм режимов (и другой нормативно-технической документации), и результатов расчетов, выполняемых для определения величин ограничений по каждой из причин их вызывающих; 3) Сумма собственных ограничений энергоустановки без учета долей общегрупповых (общестанционных) ограничений; 4) На основании расчетов, выполняемых для определения величин ограничений по каждой из причин их вызывающих; 5) Среднее значение ограничений всех энергоустановок ГТПГ и долей общегрупповых (общестанционных) ограничений.		
34.	1	Как при оперативном планировании определяется величина располагаемой мощности энергоустановки, если она имеет долю в общегрупповых и общестанционных ограничениях, в плановой остановке - холодном резерве, вынужденном простое, плановом, аварийном или неотложном ремонтах? <u>1) С учетом упрощенного математического перераспределения относимых на данные единицы оборудования ограничений, имеющих статус общегрупповых или общестанционных;</u> 2) На основании результатов расчетов распределения тепловых нагрузок между отборами турбин с использованием имеющихся диаграмм режимов (и другой нормативно-технической документации), а также результатов расчетов, выполняемых для определения величин ограничений по каждой из причин их вызывающих; 3) С учетом собственных ограничений всех энергоустановок и долей общегрупповых (общестанционных) ограничений; 4) На основании результатов расчетов, выполняемых для определения величин собственных ограничений по каждой из причин их вызывающих; 5) С учетом ограничений всех энергоустановок ГТПГ, находящихся в холодном резерве, вынужденном простое, плановом, аварийном или неотложном ремонтах.	ПК-1	3
35.	1	Вывод в ремонт и из эксплуатации каких объектов подлежит согласованию с Системным оператором? <u>1) Объектов по производству электрической энергии, установленная мощность которых равна или превышает 5 МВт, объектов электросетевого хозяйства и предназначенных для обеспечения их функционирования оборудования и устройств, а также энергопринимающих установок потребителей</u>	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>электрической энергии с управляемой нагрузкой, включенных в перечень объектов диспетчеризации;</u> 2) Объектов, находящихся в диспетчерском управлении и/или диспетчерском ведении диспетчерских центров Системного оператора; 3) Объектов электроэнергетики принадлежащих на праве собственности субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности. 4) Объектов по производству электрической энергии, установленная мощность которых не превышает 5 МВт, объектов электросетевого хозяйства и предназначенных для обеспечения их функционирования оборудования и устройств, а также энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой, включенных в перечень объектов диспетчеризации; 5) Энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой, не включенных в перечень объектов диспетчеризации.		
36.	1	Какие существуют графики планового ремонта объектов диспетчеризации? <u>1) Годовой, месячный;</u> 2) Месячный, суточный; 3) Месячный, недельный; 4) Годовой, квартальный; 5) Суточный, оперативный.	ПК-1	3
37.	1	В каких случаях Системный оператор вносит изменения в месячные графики ремонта? <u>1) _____</u> <u>- Согласование в установленном порядке заявки, предусматривающей продление (сокращение) разрешенных сроков ремонта объектов диспетчеризации и поступившей до начала планируемого месяца;</u> <u>- Повторное обращение лиц, которым было отказано в согласовании заявок по основаниям, предусмотренным п. 21 Правил вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации;</u> <u>- Угроза возникновения аварийного электроэнергетического режима энергосистемы или ее части – в целях обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, соответствующих требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами.</u> 2)	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		- Согласование в установленном порядке заявки, предусматривающей продление (сокращение) разрешенных сроков ремонта объектов диспетчеризации и поступившей до начала планируемого месяца; - Угроза возникновения аварийного электроэнергетического режима энергосистемы или ее части – в целях обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, соответствующих требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами; - Возможное лимитирование (введение временных ограничений) поставок газа при резком похолодании; - Проблемы с поставками и подготовкой твердого топлива к сжиганию. 3) - Угроза возникновения аварийного электроэнергетического режима энергосистемы или ее части – в целях обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, соответствующих требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами; - Возможное лимитирование (введение временных ограничений) поставок газа при резком похолодании; - Проблемы с поставками и подготовкой твердого топлива к сжиганию; - Ограничения по суточному расходу гидроресурсов; - Ограничения по напору и амплитуде колебаний нижнего бьефа водохранилищ.		
38.	1	Какая исходная информация используется для определения показателей, характеризующих соблюдение объемов и сроков проведения ремонтов объектов электросетевого хозяйства? Ответы: <u>1) _____</u> - Сводный месячный график ремонтов ЛЭП и сетевого оборудования (месячный график ремонтов), утвержденный Системным оператором; - Диспетчерские заявки на вывод в ремонт объектов электросетевого хозяйства, включенных в Перечень объектов электросетевого хозяйства по ценовым/неценовым зонам оптового рынка, в отношении которых осуществляется мониторинг соблюдения объема и сроков проведения ремонтов; - Данные о фактическом состоянии (включено/отключено) объектов электросетевого хозяйства, включенных в Перечень объектов электросетевого хозяйства по ценовым/неценовым	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>зонам оптового рынка, в отношении которых осуществляется мониторинг соблюдения объема и сроков проведения ремонтов.</u> 2) - Сводный месячный график ремонтов ЛЭП и сетевого оборудования (месячный график ремонтов), утвержденный Системным оператором; - Диспетчерские заявки на вывод в ремонт объектов электросетевого хозяйства, включенных в Перечень объектов электросетевого хозяйства по ценовым/неценовым зонам оптового рынка, в отношении которых осуществляется мониторинг соблюдения объема и сроков проведения ремонтов; - Данные об аварийном отключении объектов электросетевого хозяйства, включенных в Перечень объектов электросетевого хозяйства по ценовым/неценовым зонам оптового рынка, в отношении которых осуществляется мониторинг соблюдения объема и сроков проведения ремонтов. 3) - Сводный месячный график ремонтов ЛЭП и сетевого оборудования (месячный график ремонтов); - Диспетчерские заявки на вывод в ремонт объектов электросетевого хозяйства, не включенных в Перечень объектов электросетевого хозяйства по ценовым/неценовым зонам оптового рынка; - Данные о выводе в неотложный ремонт объектов электросетевого хозяйства, включенных в Перечень объектов электросетевого хозяйства по ценовым/неценовым зонам оптового рынка, в отношении которых осуществляется мониторинг соблюдения объема и сроков проведения ремонтов.		
39.	1	На основании чего Системным оператором утверждается годовой график ремонта объектов диспетчеризации? <u>1) По результатам рассмотрения предложений собственников и иных законных владельцев о выводе в ремонт указанных объектов;</u> 2) По результатам рассмотрения заявок генерирующих компаний о выводе в аварийный ремонт объектов диспетчеризации; 3) По результатам предварительных расчетов, проведенных на базе графиков планового ремонта объектов диспетчеризации; 4) На основании расчетов, проведенных специалистами Системного оператора; 5) На основании расчетов, проведенных специалистами субъектов диспетчерского управления.	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
40.	1	Какие объекты имеют приоритет в случае совпадения сроков вывода в ремонт, предлагаемых собственниками и иными законными владельцами? <u>1) Объекты, требующие длительного ремонта, осуществление которого не может быть разделено на самостоятельные этапы и объекты электросетевого хозяйства более высокого класса напряжения;</u> 2) Объекты, не требующие длительного ремонта и объекты электросетевого хозяйства более низкого класса напряжения; 3) Объекты, требующие длительного ремонта, осуществление которого может быть разделено на самостоятельные этапы и объекты электросетевого хозяйства более высокого класса напряжения; 4) Объекты, требующие срочного ремонта, осуществление которого не может быть разделено на последовательные этапы и объекты электросетевого хозяйства более высокого класса напряжения; 5) Объекты, не требующие длительного ремонта и объекты электросетевого хозяйства особой группы I категории надежности.	ПК-1	3
41.	1	В каком случае Системным оператором вносятся изменения в месячные графики ремонта? <u>1) Угрозы возникновения аварийного электроэнергетического режима всей энергосистемы или ее отдельной части;</u> 2) В случае угрозы потери статической устойчивости энергосистемы или ее отдельной части; 3) После заявки собственников оборудования; 4) Наступления обстоятельств, вызванных необходимостью выполнения работ для предотвращения повреждения оборудования и аварийных отключений; 5) Возникновения в процессе эксплуатации объектов диспетчеризации причин, которые невозможно было предвидеть заранее и которые требуют проведения незамедлительно ремонтных работ.	ПК-1	3
42.	1	Что должны содержать предложения по включению ЛЭП и сетевого оборудования в годовой график ремонтов? <u>1) Наименования объектов электроэнергетики, диспетчерские наименования объектов диспетчеризации, требующих отключения, сроки проведения (в днях) и виды ремонта, выполняемые работы (причины отключения), планируемый срок аварийной готовности;</u> 2) Диспетчерские наименования объектов диспетчеризации, не требующих отключения, сроки	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		проведения (в днях) и виды ремонта, выполняемые работы (причины отключения), планируемый срок аварийной готовности, перечень готового к включению оборудования электросетевого хозяйства; 3) Наименования объектов энергетики, не требующих отключения, сроки проведения (в днях), выполняемые работы после аварии (причины отключения), планируемый срок аварийной готовности; 4) Наименования объектов электроэнергетики, диспетчерские наименования объектов диспетчеризации, требующих отключения, сроки проведения (в днях) и виды ремонта, выполняемые работы (причины отключения/включения); 5) Наименования объектов электроэнергетики, диспетчерские наименования объектов диспетчеризации, требующих отключения, выполняемые работы (причины потери устойчивости), планируемый срок аварийной готовности.		
43.	1	Допускается ли внесение изменений в утвержденный месячный график ремонтов энергетического оборудования? <u>1) Да, в случае подачи предложений по продлению (сокращению) срока ремонта до начала планируемого месяца;</u> 2) Да, в случае подачи предложений по продлению (сокращению) срока ремонта после начала планируемого месяца; 3) Нет; 4) Да, в случае подачи предложений по продлению (сокращению) срока ремонта в начале текущего года; 5) Да, при возникновении необходимости ремонта энергетического оборудования после аварийных оперативных переключений.	ПК-1	3
44.	1	Какой документ регламентирует вывод в ремонт и из эксплуатации объектов по производству электроэнергии, объектов электросетевого хозяйства, а также оборудования и устройств, предназначенных для обеспечения их функционирования? <u>1) «Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации», утвержденными Постановлением Правительства РФ от 26.07.2007 № 484;</u> 2) Положением собственников и иных законных владельцев «О выводе в ремонт и из эксплуатации объектов по производству электрической энергии, объектов электросетевого хозяйства, а также оборудования и устройств, предназначенных для обеспечения их функционирования»;	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		3) Решением Оперативного Штаба «О временной остановке работы объектов электроэнергетики» после аварийного останова оборудования электросетевого хозяйства и (или) генерирующего оборудования от 12.09.2013 № 347; 4) «Правилами временной остановки работы объектов электроэнергетики», утвержденными решением Наблюдательного Совета «Совета рынков» от 01.09.2014 № 213; 5) Договором «О присоединении к оптовому рынку электроэнергии (мощности)».		
45.	1	В чем заключалась особенность рынка мощности по модели переходного периода? <u>1) вступили в силу механизмы торговли мощностью по свободным (нерегулируемым) ценам;</u> 2) поставщики получали оплату электрической энергии и мощности по двуставочному тарифу; 3) электрическая энергия и мощность стали отдельными объектами торговли не только с точки зрения поставщиков, но и с точки зрения покупателей; 4) принцип отбора не всей генерирующей мощности, предложенной поставщиками, а только такого объема, который необходим для покрытия спроса на мощность; 5) введение механизмов розничного рынка электроэнергии (мощности).	ПК-1	3
46.	1	Для решения каких задач была разработана самая первая модель долгосрочного рынка мощности (2011 г)? <u>1) _____</u> <u>- обеспечение долгосрочной надежности – предупреждение дефицита в энергосистеме;</u> <u>- минимизация совокупной стоимости электроэнергии и мощности для потребителей;</u> <u>- формирование наиболее эффективной структуры генерации;</u> <u>- формирование региональных ценовых сигналов для развития генерации, потребления и сетей;</u> <u>- повышение инвестиционной привлекательности отрасли через обеспечение долгосрочных гарантий поставщикам;</u> <u>- стимулирование инвестиционного процесса в создание и модернизацию основных фондов.</u> 2) - обеспечение надежности – предупреждение лавинных процессов в энергосистеме; - оптимизация совокупной стоимости электроэнергии и мощности для производителей; - формирование наиболее эффективной структуры потребления электроэнергии (мощности);	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		- формирование ценовых сигналов для развития генерации, потребления и сетей; - повышение инвестиционной привлекательности отрасли через обеспечение долгосрочных гарантий поставщикам. 3) - обеспечение оперативной надежности – предупреждение потери устойчивой параллельной работы ЭЭС; - оптимизация совокупной стоимости электроэнергии и мощности как для производителей, так и для крупных потребителей; - формирование оптимальной структуры генерации с учетом ВИЭ; - формирование региональных ценовых сигналов с учетом вывода из эксплуатации стареющего генерирующего оборудования; - стимулирование инвестиционного процесса в создание и модернизацию основных фондов.		
47.	1	Каким образом учитывается при конкурентном отборе мощность генерирующих объектов, строящихся в соответствии с договорами о предоставлении мощности? <u>1) учитывается в приоритетном порядке согласно Правилам Оптового рынка электроэнергии (мощности);</u> 2) учитывается не в приоритетном порядке; 3) не учитывается для новых генерирующих объектов АЭС и ГЭС, строящихся в соответствии с утвержденными государством инвестиционными программами; 4) не учитывается, если нарушен срок ввода в эксплуатацию; 5) учитывается только для объектов «вынужденной генерации».	ПК-1	3
48.	1	Какие генерирующие объекты попадают в категорию «вынужденной генерации»? Ответы: <u>1) объекты, мощность которых не прошла конкурентный отбор, но которые нельзя вывести из эксплуатации (по условиям надежности теплоснабжения и (или) электроснабжения);</u> 2) объекты, мощность которых не прошла конкурентный отбор и которые можно вывести из эксплуатации; 3) объекты, мощность которых прошла конкурентный отбор и которые нельзя вывести из эксплуатации; 4) объекты, по которым не были поданы заявки на участие в конкурентном отборе мощности; 5) объекты, которые прошли конкурентный отбор мощности, но его оборудование является старше 55 лет.	ПК-1	3
49.	1	Какие причины привели к необходимости введения для КОМ модели «эластичного спроса» (2015 г)?	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>1) наличие профицита мощности в ЕЭС, снижение риска «обвала» рынка мощности, предотвращение банкротства генерирующих компаний и сохранение генерирующих мощностей, которые будут востребованы при возможном росте потребления;</u> 2) наличие дефицита мощности в ЕЭС, предотвращение банкротства крупных потребителей и вывод из эксплуатации генерирующих мощностей, которые не будут востребованы в ближайшей перспективе; 3) развитие отрасли и неконтролируемый рост ввода новых генерирующих мощностей АЭС (ГЭС) за последнее десятилетие; 4) снижение потребления электроэнергии из-за кризиса в мировой экономике и нестабильного международного положения стран-импортеров энергии; 5) введение в эксплуатацию генерирующих объектов новых перспективных ВИЭ.		
50.	1	Какие установлены требования к ценовым параметрам в составе ценовых заявок участников КОМ по модели «эластичного спроса»? <u>1)</u> <u>- ценовые заявки с ценой выше значения цены в 1-й точке спроса не подлежат отбору в КОМ;</u> <u>- при проведении повторного КОМ, в случае принятия Наблюдательным советом НП «Совет рынка» по предложению ФАС России решения об отмене результатов КОМ в ценовой зоне, к отбору принимаются заявки с ценой не выше цены на мощность во 2-ой точке спроса в ценовой зоне;</u> <u>- генерирующее оборудование, срок поставки по ДПМ которого заканчивается внутри года, может участвовать в КОМ на оставшуюся часть года;</u> <u>- значения цены в точке 1 и в точке 2 кривой спроса определяются для каждой ценовой зоны решением Правительства РФ.</u> <u>2)</u> <u>- ценовые заявки с ценой ниже значения цены в 1-й точке спроса не подлежат отбору в КОМ;</u> <u>- при проведении повторного КОМ, в случае принятия Наблюдательным советом НП «Совет рынка» по предложению ФАС России решения об отмене результатов КОМ в ценовой зоне, к отбору принимаются заявки с ценой выше цены на мощность во 2-ой точке спроса в ценовой зоне;</u> <u>- генерирующее оборудование, срок поставки по ДПМ которого заканчивается внутри года, может участвовать в КОМ на оставшуюся часть года;</u>	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		- значения цены в точке 1 и в точке 2 кривой спроса определяются для всех ценовых зон Наблюдательным советом НП «Совет рынка» по предложению ФАС. 3) - ценовые заявки с ценой выше значения цены во 2-й точке спроса не подлежат отбору в КОМ; - при проведении повторного КОМ, в случае принятия Наблюдательным советом НП «Совет рынка» по предложению ФАС России решения об отмене результатов КОМ в ценовой зоне, к отбору принимаются заявки с ценой выше цены на мощность в 1-ой точке спроса в ценовой зоне; - генерирующее оборудование, срок поставки по ДПМ которого заканчивается внутри года, не может участвовать в КОМ на оставшуюся часть года; - значения цены в точке 1 и в точке 2 кривой спроса определяются для каждой ценовой и неценовой зоны решением Оперативного Штаба СО.		
51.	1	Что является основанием для проведения корректировочного КОМ? <u>1) превышение скорректированного объема спроса на мощность над скорректированным объемом мощности генерирующих объектов более чем на 1 процент;</u> 2) подача заявок генерирующими компаниями позднее срока установленного Системным оператором; 3) превышение скорректированного объема спроса на мощность над скорректированным объемом мощности генерирующих объектов менее чем на 1 процент; 4) превышение скорректированного объема мощности генерирующих объектов над скорректированным спросом на мощность объемом более чем на 1 процент; 5) ФАС выявила нарушения в антимонопольном законодательстве при проведении КОМ.	ПК-1	3
52.	1	Что такое зоны свободного перетока? <u>1) территории, между которыми отсутствуют существенные ограничения на передачу мощности;</u> 2) территории, между которыми есть существенные ограничения на передачу мощности; 3) территории, между которыми передача мощности осуществляется только по договоренности между генерирующими компаниями этих зон; 4) территории, между которыми передача мощности осуществляться не может; 5) территории в границах областей и республик РФ.	ПК-1	3
53.	1	Новая модель (2015 г) долгосрочного рынка мощности предусматривает ежегодное проведение КОМ на год: <u>1) Год X+4, где X - это год, в котором проводится отбор;</u>	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		2) Год $X+1$, где X - это год, в котором проводится отбор; 3) Год $X+5$, где X - это год, в котором проводится отбор; 4) Год $X+3$, где X - это год, в котором проводится отбор; 5) Год $X+4$, где X - это год, для которого проводится отбор.		
54.	1	На отбор может быть заявлен только инвестиционный проект (ОПВ) по строительству генерирующего объекта, функционирующего на основе использования ВИЭ, одного из следующих видов: а) генерирующий объект – электростанция, функционирующая на основе использования фотоэлектрического преобразования энергии солнца; б) генерирующий объект – электростанция, функционирующая на основе использования энергии ветра; в) генерирующий объект – электростанция установленной мощностью менее 25 МВт, функционирующая на основе использования энергии потоков воды, за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электростанциях; г) генерирующий объект – электростанция, специализирующаяся на производстве энергии из биотоплива; д) генерирующий объект – электростанции данного типа представляют собой теплоэлектростанции, использующие в качестве теплоносителя воду из горячих геотермальных источников. <u>1) а,б,в;</u> 2) а,б,в,г,д; 3) а,б; 4) а,б,в,д; 5) б,в,г,д.	ПК-1	3
55.	1	У каких генерирующих объектов мощность подлежит к оплате вне зависимости от результатов КОМ? а) ГЕМ с большим удельным диапазоном регулирования; б) ГЕМ, в отношении которых заявки поданы ранее; в) генерирующие объекты, поставляющие мощность по договорам, заключенным по результатам конкурсов инвестиционных проектов по формированию перспективного технологического резерва мощностей. г) генерирующие объекты, в отношении которых до проведения КОМ принято решение об отнесении их к генерирующим объектам, поставляющим мощность в вынужденном режиме; д) генерирующие объекты, поставляющие мощность по ДПМ и договорам купли-продажи мощности новых ГЭС и АЭС;	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		1) в,г,д; 2) а,б,в; 3) а,в,д; 4) а,б,в,г,д; 5) б,г.		
56.	1	Что составляет расчетную модель энергосистемы? 1) Совокупность данных о схеме замещения электрических связей электроэнергетической системы, параметрах и режимах потребления активной мощности, параметрах и режимах работы генерирующего оборудования и системных условиях; 2) Совокупность данных о физической модели энергетической системы, параметрах ветвей, узлов и взаимно независимых контуров схемы замещения как отдельных ЭЭС, так и ЕЭС РФ в целом; 3) Совокупность данных о схеме замещения электрических связей объединенной электроэнергетической системы, параметрах и режимах потребления активной мощности, номинальных параметрах генерирующего оборудования. 4) Совокупность данных о математической модели электроэнергетической системы, параметрах и режимах потребления реактивной мощности, системных условиях и ограничениях по статической и динамической устойчивости; 5) Совокупность данных о компьютерной модели электроэнергетической системы, параметрах и режимах потребления активной мощности, параметрах и режимах работы генерирующего оборудования и системных условиях.	ПК-1	3
57.	1	Чем определяется размерность расчетной электрической схемы? 1) - Корректное моделирование объемов поставок электроэнергии на оптовом рынке; - Учет возможных ограничений пропускной способности электрических сетей 220–750 кВ по условиям сохранения статической или динамической устойчивости и по токовой нагрузке; - Учет возможных ограничений пропускной способности электрических сетей 110 кВ по токовой нагрузке; - Адекватное моделирование присоединения генераторов к энергосистеме; - Адекватное моделирование в расчетной электрической схеме внешних эквивалентов схемы замещения. 2)	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		- Учет возможных ограничений пропускной способности электрических сетей 220–750 кВ по условиям сохранения статической или динамической устойчивости и по токовой нагрузке; - Учет возможных ограничений пропускной способности электрических сетей 110 кВ по токовой нагрузке; - Адекватное моделирование присоединения генераторов к энергосистеме; - Адекватное моделирование в расчетной электрической схеме внешних эквивалентов схемы замещения. 3) - Учет возможных ограничений пропускной способности электрических сетей 110–750 кВ по условиям сохранения статической или динамической устойчивости и по токовой нагрузке; - Адекватное моделирование присоединения генераторов к энергосистеме; - Адекватное моделирование в расчетной электрической схеме внешних эквивалентов схемы замещения.		
58.	1	Задание дополнительных ветвей при моделировании активных и реактивных нагрузок в узлах расчетной модели: <u>1) Не допускается;</u> 2) Допускается при моделировании активных и реактивных нагрузок; 3) Допускается с использованием статической характеристики активной мощности, не зависящей от напряжения; 4) Допускается с использованием статических характеристик нагрузки (СХН), зависящих от напряжения; 5) Допускается при учете упрощенного моделирования асинхронной нагрузки.	ПК-1	3
59.	1	Какие параметры и режимы работы генерирующего оборудования представляются в расчетной модели? <u>1) _____</u> <u>- Значение номинальной мощности генерирующего оборудования;</u> <u>- Значение максимальной мощности включенного генерирующего оборудования, готовой к несению нагрузки, а при необходимости максимум СО;</u> <u>- Значения минимальной возможной мощности генерирующего оборудования (технический минимум, а при необходимости технологический и (или) минимум СО);</u> <u>- Параметры, характеризующие скорость изменения нагрузки генерирующего оборудования в плановом режиме.</u> <u>2) _____</u>	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		- Значение рабочей мощности генерирующего оборудования; - Значения минимальной мощности включенного генерирующего оборудования, готовой к несению нагрузки; - Параметры, характеризующие скорость изменения нагрузки генерирующего оборудования в аварийном режиме. 3) - Плановый диспетчерский график генерации; - Значение установленной мощности генерирующего оборудования; - Значение максимальной мощности включенного генерирующего оборудования, готовой к несению нагрузки, а при необходимости максимум СО; - Значения минимальной возможной мощности генерирующего оборудования (технический минимум, а при необходимости технологический и (или) минимум СО); - Параметры, характеризующие скорость изменения нагрузки генерирующего оборудования в плановом режиме.		
60.	1	Какие данные относятся к условно-постоянным параметрам расчетной модели? 1) <u>- Базовая топология расчетной модели, т.е. набор элементов, состояние «включен» или «отключен» которых соответствует нормальной схеме замещения энергосистемы, и параметры ее элементов, относящихся к электрической сети (активное сопротивление, реактивное сопротивление, коэффициенты трансформации, нумерация узлов, районов ЭС и т.д.);</u> <u>- Активные и реактивные нагрузки в узлах, соответствующие базовым расчетным режимам.</u> 2) - Изменение топологии эквивалентной расчетной схемы по сравнению с базовой путем включения/отключения ветвей, не приводящее к изменению идентификационных номеров элементов; - Текущие величины мощности генерации основных электростанций энергосистем; - Сальдо объединенных энергосистем с ограничениями по делению. 3) - Базовая топология расчетной модели, т.е. набор элементов, состояние «включен» или «отключен» которых соответствует нормальной схеме замещения энергосистемы, и параметры ее элементов, относящихся к электрической сети (активное сопротивление, реактивное	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		сопротивление, коэффициенты трансформации, нумерация узлов, районов ЭС и т.д.); - Потребление активной и реактивной энергии ЭЭС для аварийного и послеаварийного режимов; - Сальдо объединенных энергосистем с ограничениями по делению.		
61.		Какую информацию использует Системный оператор при актуализации расчетной модели? 1) _____ - Данные о потреблении; - Данные о генерации; - Данные о системных условиях; - Данные о внешних перетоках электроэнергии (мощности) по каждому сечению экспорта-импорта, учитывающие перетоки между ЕЭС России и зарубежными энергосистемами; - Данные об ограничениях на допустимые объемы (минимальные и максимальные значения) перетоков между ценовыми зонами оптового рынка электроэнергии России. 2) - Изменение топологии электрической расчетной схемы по сравнению с базовой путем включения/отключения ветвей, не приводящее к изменению идентификационных номеров элементов; - Данные о генерации; - Данные о системных условиях; - Данные о внешних перетоках электроэнергии (мощности) по каждому сечению экспорта-импорта, учитывающие перетоки между ЕЭС России и зарубежными энергосистемами; - Данные об ограничениях на допустимые объемы (минимальные и максимальные значения) перетоков между ценовыми зонами оптового рынка электроэнергии России. 3) - Данные о потреблении; - Данные о генерации; - Данные о количественных показателях по условиям сохранения статической устойчивости в контролируемых сечениях между ЕЭС России и зарубежными энергосистемами; - Данные об ограничениях на допустимые объемы (минимальные и максимальные значения) перетоков между ценовыми зонами оптового рынка электроэнергии России.	ПК-1	3
62.	1	Что включает в себя процедура актуализации расчетной модели? 1) _____	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>- Сбор исходных данных;</u> <u>- Актуализация состава включенного генерирующего оборудования;</u> <u>- Расчет графиков потребления активной мощности и формирование системы ограничений на допустимые режимы производства и потребления активной мощности.</u> 2) - Сбор исходных данных; - Актуализация состава включенного генерирующего оборудования; - Расчет графиков угловых характеристик реактивной и активной мощностей по условиям сохранения устойчивости контролируемых сечений энергосистемы. 3) - Сбор исходных данных; - Актуализация состава включенного генерирующего оборудования; - Расчет графиков генерации и внешних перетоков энергии (мощности) по каждому сечению экспорта-импорта, учитывающие перетоки между ЕЭС России и зарубежными энергосистемами.		
63.	1	Исходными данными для решения оптимизационной задачи по выбору состава включенного генерирующего оборудования (ВСВГО) не являются? <u>1) максимально допустимый переток активной мощности;</u> 2) перечень генерирующего оборудования, включенное (отключенное) состояние которых является решением оптимизационной задачи выбора включенного генерирующего оборудования; 3) минимально и максимально допустимые пределы регулирования активной мощности генерирующего оборудования, планируемого к включению в сеть; 4) ценовые параметры ценовых заявок ВСВГО; 5) параметры генерирующего оборудования, а также типовые графики набора и сброса нагрузки, ограничение на число пусков в неделю, скорости набора и сброса нагрузки генерирующего оборудования в номинальном диапазоне регулирования.	ПК-1	4
64.	1	Дайте определение режимным генераторам? <u>1) единицы генерирующего оборудования (ЕГО), для которых включенное состояние в сеть или режимы работы являются обязательно необходимыми условиями для нормального функционирования электроэнергетической системы;</u>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		2) единицы генерирующего оборудования (ЕГО), для которых включенное состояние в сеть или режимы работы вызван условиями, связанными с проведения испытаний генерирующего оборудования; 3) единицы генерирующего оборудования (ЕГО), для которых включенное состояние в сеть или режимы работы вызваны условиями, с заявленным режимом работы электростанции, обусловленным наличием ограничений на мощность, вырабатываемую генераторами; 4) единицы генерирующего оборудования (ЕГО), для которых включенное состояние в сеть или режимы работы вызваны условиями, с заявленным режимом работы электростанции, обусловленным наличием ограничений на минимальное количество включенных турбоагрегатов, необходимых по условиям обеспечения живучести станции, обеспечения промышленных, теплофикационных отборов пара; 5) единицы генерирующего оборудования (ЕГО), для которых включенное состояние в сеть или режимы работы не являются обязательными для обеспечения надежности системы.		
65.	1	Какую информацию при проведении расчетов ВСВГО использует Системный оператор? Выбрать из перечисленных ниже вариантов. а. информацию из уведомлений поставщиков о составе и параметрах генерирующего оборудования; б. ценовые заявки поставщиков; в. результаты испытаний генерирующего оборудования; г. актуальные данные по ожидаемому потреблению э/э, топологии сети, системным ограничениям, необходимым объемам резервов; д. данные по прошедшему потреблению э/э, топологии сети, системным ограничениям, необходимым объемам резервов; е. результаты КОМ. 1) а,б,г; 2) б,е; 3) б,д,е; 4) а,в,г; 5) а,в,д.	ПК-1	4
66.	1	Какое из предложенных ниже системных условий не является основанием для назначения режимным генератором ВСВГО? <u>1) обеспечение эксплуатационных состояний генерирующего оборудования при управлении ЕЭС;</u>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		2) обеспечение нормативных параметров энергорежима с целью выполнения ограничений, имеющих временный характер; 3) обеспечение чувствительности и селективности работы релейной защиты на электростанциях и в электрических сетях; 4) обеспечение допустимых параметров прогнозного электроэнергетического режима; 5) обеспечение допустимых параметров прогнозного электроэнергетического режима в послеаварийных режимах, вызванных одним нормативным аварийным возмущением.		
67.	1	Дайте определение Коммерческому оператору (КО) рынка электроэнергии и мощности? <u>1) Открытое акционерное общество «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии» (ОАО «АТС»);</u> 2) Открытое акционерное общество «Системный оператор» (ОАО «СО»); 3) Централизованное оперативно-диспетчерское управление Единой энергетической системой России; 4) Структурное подразделение сетевой организации (ее филиала), осуществляющее функции коммерческого управления; 5) Наблюдательный Совет НП «Совет рынков»	ПК-1	4
68.	1	Какие основные положения включает в себя регламент проведения расчетов ВСВГО? Выбрать из перечисленных ниже вариантов. а. установление периода, на который осуществляется расчет ВСВГО; б. порядок публикации на официальном сайте Системного оператора в сети Интернет персонифицированной информации о финансовых результатах ВСВГО для участников розничного рынка; в. порядок предоставления Системным оператором участникам оптового рынка персонифицированной информации о технологических результатах ВСВГО; г. порядок определения состава включенного генерирующего оборудования; д. перечень информации и сроки предоставления информации Системным оператором Коммерческому оператору; е. описание физической модели, используемой в процессе расчетов ВСВГО. <u>1) а,в,г;</u> 2) а,б,г,д;	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		3) б, в, д, е; 4) б, д, е; 5) а, в, д, е.		
69.	1	На какой период Системный оператор осуществляет расчет ВСВГО? <u>1) на трое суток;</u> 2) на 12 часов; 3) на двое суток; 4) на сутки; 5) на неделю.	ПК-1	4
70.	1	Какую информацию участник оптового рынка предоставляет Системному оператору для целей расчета ВСВГО? <u>1) уведомление о составе и параметрах генерирующего оборудования для ВСВГО;</u> 2) информацию о максимальных значениях цен в ценовых заявках на планирование объемов производства в отношении ГТП генерации; 3) ценовую заявку ВСВГО на весь период ВСВГО; 4) информацию о режиме работы генерирующего оборудования; 5) график вывода в ремонт генерирующего оборудования.	ПК-1	4
71.	1	Какое значение продолжительности периода времени, в течение которого высчитывается индивидуальный коэффициент k_b , устанавливаемый СО, при отсутствии уведомления от участника оптового рынка? <u>А) 24 часа;</u> В) 1 час; С) 12 часов; D) 0,5 часа; Е) неделя.	ПК-1	4
72.	А	Что означает $\hat{P}_b^{\max}$ формуле постановке задачи оптимизации ВСВГО? <u>А) технический максимум единицы генерирующего оборудования (ЕГО) b.</u> В) значение параметра <цена> в паре <цена-количество> соответствующей ценовой заявки ВСВГО; С) действительные переменные, означающие величину загрузки ЕГО b на l-й ступени к концу периода t (в МВт); D) объем ступени 1 ценового предложения участника оптового рынка по ЕГО b; Е) значение параметра <цена> в паре <цена-количество> соответствующей ценовой заявки ВСВГО.	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
73.	1	Как часто устанавливается нормативный объем РПР для первой синхронной зоны ЕЭС России? <u>1) каждый год</u> 2) каждый квартал 3) каждый месяц 4) каждые полгода 5) каждые 3 года	ПК-1	4
74.	1	Укажите диапазон статистической величины погрешности прогнозирования потребления электрической мощности. <u>1) 0.5-2.5</u> 2) 1-2 3) 0.5-4 4) 2-4 5) 1-3	ПК-1	4
75.	1	3 Посредством задания какого параметра Системный оператор осуществляет размещение РПР на единицах генерирующего оборудования? <u>1) Активная мощность;</u> 2) Напряжение; 3) Сила тока; 4) Реактивная мощность; 5) Частота.	ПК-1	4
76.	1	По какой формуле определяется расчет нерегулярных отклонений мощности и динамической погрешности регулирования баланса мощности? <u>1) $R = k \times \sqrt{P}$</u> 2) $R = k \times (P^2)$ 3) $R = k \times P$ 4) $R = 2k \times \sqrt{P}$ 5) $R = k / \sqrt{P}$	ПК-1	4
77.	1	На каких электроподстанциях размещается РВР? <u>1) ГЭС и ТЭС, подключенных к ЦКС АРЧМ</u> 2) ГЭС 3) АЭС 4) АЭС, подключенной к ЦКС АРЧМ 5) АЭС и ТЭС, подключенной к ЦКС АРЧМ	ПК-1	4
78.	1	Укажите верную формулу суммарной плановой нагрузки включенного (включаемого) генерирующего оборудования,	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		обусловленная планируемыми потреблением и сальдо экспортно-импортных потоков. Ответы: $1) \frac{P_n + \sum_{j \in M} (P_j^{\text{exp}} - P_j^{\text{imp}})}{1}$ $2) P_n - \sum_{j \in M} (P_j^{\text{exp}} - P_j^{\text{imp}})$ $3) P_n / \sum_{j \in M} (P_j^{\text{exp}} - P_j^{\text{imp}})$ $4) P_n + \sum_{j \in M} (P_j^{\text{exp}} + P_j^{\text{imp}})$ $5) P_n * \sum_{j \in M} (P_j^{\text{exp}} - P_j^{\text{imp}})$		
79.	1	Как контролируется соблюдение нормативных требований к устойчивости при планировании электроэнергетического режима? <u>1) Использованием значений потоков активной мощности в контролируемых сечениях;</u> 2) Выполнением расчетов динамической устойчивости всей ЭЭС; 3) Выполнением расчетов динамической и статической устойчивости объединенной ЭЭС; 4) На основе анализа запаса статической устойчивости электропередачи; 5) При помощи построения границ статической устойчивости.	ПК-1	4
80.	1	Как подразделяются схемы энергосистем, исходя из требований к устойчивости? <u>1) На нормальные и ремонтные;</u> 2) На нормальные, главные и ремонтные; 3) На нормальные, ремонтные и аварийные; 4) На аварийные и послеаварийные; 5) На доаварийные и аварийные.	ПК-1	4
81.	1	Что такое медленные изменения режима, связанные с внутрисуточными изменениями электропотребления и	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		генерации, нерегулярными отклонениями мощностей, передаваемых по связям, работой устройств регулирования частоты и активной мощности и т.п.? <u>1) Последовательность установившихся режимов;</u> 2) Установившийся режим; 3) Переходной режим; 4) Последовательность аварийных режимов; 5) Послеаварийный режим с подсинхронной частотой.		
82.	1	Какие существуют перетоки активной мощности в сечениях в установившихся режимах эксплуатации, исходя из требований к устойчивости энергосистем? <u>1) Нормальные или вынужденные;</u> 2) Нормальные, аварийные или вынужденные; 3) Максимально допустимые или предельно допустимые; 4) Доаварийные или аварийные; 5) Нормальные, аварийные или предельно допустимые.	ПК-1	4
83.	1	На основании каких показателей оценивается выполнение требований к устойчивости энергосистемы при проведении расчетов устойчивости? <u>1) Минимальный коэффициент запаса статической апериодической устойчивости по активной мощности в контролируемых сечениях и минимальный коэффициент запаса статической устойчивости по напряжению в узлах нагрузки;</u> 2) Отсутствия нарушения динамической устойчивости генерирующего оборудования электрических станций и отсутствия превышения аварийно допустимой (для длительности 20 минут) токовой нагрузки линий электропередачи и электросетевого оборудования; 3) На основе показателей расчетов коротких замыканий с отключением элемента(ов) сети и скачкообразный аварийный небаланс активной мощности по любым причинам: отключение генератора или блока генераторов с общим выключателем, крупной подстанции, вставки постоянного тока или крупного потребителя и др.; 4) По знаку синхронизирующей мощности, рассчитанной в точке исследуемого режима; 5) На основе расчета корней линеаризованного характеристического уравнения, описывающего поведение системы в переходном режиме (методом Гаусса, Рунге-Кутты).	ПК-1	4
84.	1	Что такое максимально допустимый переток активной мощности в контролируемом сечении? <u>1) Наибольший переток активной мощности в контролируемом сечении, определяемый</u>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>диспетчерским центром субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, обеспечивающий допустимые параметры электроэнергетического режима в нормальной (ремонтной) схеме и в послеаварийных режимах после нормативных возмущений;</u> 2) Переток активной мощности, удовлетворяющий следующим критериям, сниженный на величину амплитуды нерегулярных отклонений активной мощности: - коэффициент запаса статической апериодической устойчивости по активной мощности в контролируемом сечении в нормальной (ремонтной) схеме – не менее 0,08. - коэффициент запаса статической устойчивости по напряжению в узлах нагрузки в нормальной (ремонтной) схеме – не менее 0,10. станций и отсутствия превышения аварийно допустимой (для длительности 20 минут) токовой нагрузки линий электропередачи и электросетевого оборудования; 3) Допустимый переток активной мощности по критерию обеспечения нормативного коэффициента запаса статической устойчивости по напряжению в узлах нагрузки в контролируемом сечении в послеаварийном режиме; 4) Наибольший переток реактивной мощности в контролируемом сечении, определяемый диспетчерским центром субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, обеспечивающий допустимые параметры электроэнергетического режима в нормальной (ремонтной) схеме и в послеаварийных режимах после нормативных возмущений; 5) Допустимый переток активной мощности по критерию обеспечения нормативного коэффициента запаса статической устойчивости по активной мощности в узлах нагрузки объединенной ЭЭС после деления системы.		
85.	1	По какой формуле определяется величина допустимого перетока активной мощности по критерию обеспечения нормативного (20 %) коэффициента запаса статической апериодической устойчивости по активной мощности в контролируемом сечении в нормальной (ремонтной) схеме? <u>A) $P_{\text{доп.}} = (1 - K_{\text{зап1}}) * P_{\text{пред}} - \Delta P_{\text{но}} = 0,8 * P_{\text{пред}} - \Delta P_{\text{но}};$</u> B) $P_{\text{доп.}} = P_{\text{д/ав}}(P_{\text{п/ав}}) - \Delta P_{\text{НО}} + \Delta P_{\text{ПА}}$ C) $P_{\text{доп.}} = P_{\text{д/ав}}(U_{\text{п/ав}}^{\text{доп}}) - \Delta P_{\text{НО}} + \Delta P_{\text{ПА}}$ D) $P_{\text{доп.}} = P_{\text{дин}}^{\text{пред}} - \Delta P_{\text{НО}}$ E) $P_{\text{доп.}} = (1 - K_{\text{зап1}}) * P_{\text{пред}} = 0,8 * P_{\text{пред}}.$	ПК-1	4
86.	1	Каким параметром необходимо дополнять траекторию утяжеления при использовании в качестве параметра	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		утяжеления активной мощности нагрузки в узле расчетной модели? <u>1) изменением реактивной мощности нагрузки в соответствующем узле;</u> 2) изменением активной мощности генерации в узлах расчетной модели, моделирующих электрические станции, изменение режима работы которых осуществляется при оперативном управлении электроэнергетическим режимом; 3) изменением активной мощности генерации в узлах расчетной модели, моделирующих электрические станции, удаленные от рассматриваемого контролируемого сечения; 4) изменением реактивной мощности генерации в соответствующем узле; 5) траектория утяжеления не требует дополнения.		
87.	1	Какая организация определяет параметры максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях ЭЭС? <u>1) Диспетчерский центр субъекта;</u> 2) Системный оператор; 3) Совет рынков; 4) Оперативный штаб СО; 5) Поставщик электроэнергии.	ПК-1	4
88.	1	Что необходимо использовать в качестве параметров электроэнергетического режима, применяемых при задании траектории утяжеления? <u>1) _____</u> <u>- активную мощность генерации в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели;</u> <u>- активную и реактивную мощности нагрузки в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели;</u> 2) - активную мощность генерации в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели; - активную мощность нагрузки в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели; 3) - активную и реактивную мощность генерации в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели; - активную и реактивную мощности нагрузки в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели; 4)	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		- активную и реактивную мощность генерации в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели; - статические характеристики нагрузки в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели; 5) - угловые характеристики мощности генерации в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели; - статические характеристики нагрузки в узле (совокупности узлов, районе, территории) расчетной модели;		
89.	1	Рынок на сутки вперед это: <u>1) Конкурентный отбор ценовых заявок поставщиков и покупателей за сутки до реальной поставки электроэнергии с определением цен и объемов поставки на каждый час суток;</u> 2) Это механизм конкурентного отбора поставщиков электроэнергии за сутки до реакции на изменение системных условий с определением цен и объемов поставки на каждые полчаса суток; 3) Рынок потребления электроэнергии за сутки до подачи ценовых заявок на покупку (продажу) электроэнергии с определением цен и объемов поставки на каждый час оперативных суток; 4) Рыночный механизм отбора ценовых заявок покупателей, проводимый на сутки вперед до запланированной поставки энергии с определением цен и объемов поставки на каждый час суток; 5) Рыночная модель по определению конкурентной цены на предоставляемую генерацию за сутки до реальной поставки электроэнергии ответственным потребителям первой категории.	ПК-1	4
90.	1	Какую информацию указывают в своих ценовых заявках покупатели Рынка на сутки вперед? <u>1) желаемые объемы потребления и максимальную цену, которую покупатель готов заплатить за эти объемы;</u> 2) свидетельство о готовности продать заданный объем электроэнергии по ценопринимающей заявке; 3) свидетельство о готовности купить заданный объем электроэнергии по цене, соответствующей величине выработки электроэнергии в энергосистеме с учетом перетоков мощности из других энергосистем; 4) оптимальные объемы потребления и минимальную цену, которую покупатель готов заплатить за эти объемы;	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		5) желаемые объемы выработки электроэнергии и максимальную цену, которую покупатель готов заплатить за эти объемы.		
91.	1	Какой участник аукциона ценовых заявок РСВ является ценообразующим? <u>1) у которого цена в его заявке совпала с узловой ценой;</u> 2) у которого цена в его заявке совпала с минимальной ценой спроса; 3) у которого цена в его заявке совпала с равновесной ценой; 4) у которого цена в его заявке оказалась ниже равновесной цены; 5) у которого цена в его заявке соответствует минимальной цене за электроэнергию среди конкурентов.	ПК-1	4
92.	1	В чем состоит предназначение узловой цены в РСВ? <u>1) Это инструмент оценки стоимости поставки электроэнергии в определенную точку сети и включает в себя стоимость производства и стоимость потерь, а также стоимость использования ограниченной пропускной способности;</u> 2) Это инструмент оценки стоимости производства электроэнергии (мощности) для формирования энергорежима с учетом стоимости использования ограниченной пропускной способности; 3) Инструмент оценки стоимости фактических объемов производства электроэнергии и (или) запланированных на рынке на сутки вперед; 4) Это инструмент для определения равновесных цен в таких объемах, по которым формируется электроэнергетический режим с учётом системных ограничений по пропускной способности ЭЭС; 5) Это рыночный механизм стоимости балансирования генерации и потребления энергии в определенной точке ЭЭС и включает в себя стоимость использования и поддержки системных услуг.	ПК-1	4
93.	1	Как определяет Системный оператор индекс хаба для отслеживания изменений свободной цены на РСВ? <u>1) определяется как среднеарифметическая цена узлов, входящих в указанный хаб;</u> 2) определяется как среднеквадратичная цена узлов, входящих в указанный хаб; 3) определяется как среднегеометрическая цена узлов, входящих в указанный хаб; 4) определяется по максимальной цене одного из узлов, входящих в указанный хаб;	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		5) определяется по минимальной цене одного из узлов, входящих в указанный хаб.		
94.	1	Что в себя включает прогнозный диспетчерский график? 1) <u>- Почасовые значения активной мощности включенного генерирующего оборудования;</u> <u>- Данные о потреблении;</u> <u>- Параметры рассчитанного сбалансированного режима ЭЭС;</u> <u>- Параметры и режимы генерации при соблюдении актуальных системных условий.</u> 2) - Параметры мегаточки уточненного диспетчерского графика ОДУ увеличивается регулировочный диапазон по сечениям внешних перетоков; - Данные о потреблении; - Параметры рассчитанного сбалансированного режима ЭЭС; - Параметры и режимы исходных данных в мегаточке (параметры генерирующего оборудования, сетевые ограничения, топология электрической сети); 3) - Почасовые значения активной мощности включенного генерирующего оборудования; - Параметры рассчитанного сбалансированного режима ЭЭС; - Данные о параметрах базовой мегаточки и получение исходной мегаточки; - Параметры и режимы потребления электроэнергии при соблюдении актуальных системных условий.	ПК-1	4
95.	1	Укажите верную последовательность действий для расчета прогнозного диспетчерского графика. 1) <u>- Загрузка исходных данных в базовую мегаточку;</u> <u>- Актуализация базовой мегаточки и получение исходной мегаточки;</u> <u>- Проверка корректности исходных данных в мегаточке (параметры генерирующего оборудования, сетевые ограничения, топология электрической сети);</u> <u>- Производится оптимизация режима по активной мощности.</u> 2) - Актуализация базовой мегаточки и получение исходной мегаточки; - Проверка корректности исходных данных в мегаточке (параметры генерирующего оборудования, сетевые ограничения, топология электрической сети);	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		- Оптимизация по режимным генерирующим единицам производится без признака «постоянный график» (ПГ); - Производится оптимизация режима по активной мощности. 3) - Загрузка исходных данных в базовую мегаточку; - В мегаточке уточненного диспетчерского графика ОДУ увеличивается регулировочный диапазон по сечениям внешних перетоков; - Актуализация базовой мегаточки и получение исходной мегаточки; - Проверка корректности исходных данных в мегаточке (параметры генерирующего оборудования, сетевые ограничения, топология электрической сети);		
96.	1	Выберите верный алгоритм расчета оптимального режима прогнозного диспетчерского графика. <u>1)</u> - В мегаточке прогнозного диспетчерского графика ОДУ уменьшается регулировочный диапазон по сечениям внешних перетоков; - В мегаточке прогнозного диспетчерского графика ОДУ заносятся графики нагрузки ГЭС и АЭС; - Оптимизация по режимным генерирующим единицам производится без признака «постоянный график» (ПГ); - Производится оптимизация режима по активной мощности. 2) - В мегаточке прогнозного диспетчерского графика ОДУ заносятся графики нагрузки КЭС и ГАЭС; - Оптимизация по режимным генерирующим единицам производится без признака «постоянный график» (ПГ); - В мегаточке уточненного диспетчерского графика ОДУ увеличивается регулировочный диапазон по сечениям внешних перетоков; - Производится оптимизация режима по реактивной мощности; 3) - Выполняется расчёт прогнозных значений электропотребления для каждой РЭС, ОЭС и передача результатов расчёта в ЦДУ; - В мегаточке уточненного диспетчерского графика ОДУ увеличивается регулировочный диапазон по сечениям внешних перетоков; - В мегаточке прогнозного диспетчерского графика ОДУ заносятся графики нагрузки ГРЭС и АЭС; - Производится оптимизация режима по реактивной мощности.	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
97.	1	Какие действия производятся на первом этапе формирования прогнозного диспетчерского графика (ПДГ)? 1) <u>- Выполняется расчёт прогнозных значений электропотребления для каждой РЭС, ОЭС и передача результатов расчёта в ЦДУ;</u> <u>- Выполняется формирование актуализированной расчетной модели ПДГ ОЭС, расчёт режима и передача результатов в ЦДУ;</u> <u>- Регистрируются инициативы изменения состояния генерирующего оборудования.</u> <u>- Проводится декомпозиция ПДГ ЕЭС на ПДГ отдельных ОЭС, после чего фрагменты ПДГ передаются в соответствующие ОДУ, РДУ.</u> 2) - Выполняется формирование актуализированной расчетной модели УДГ ОЭС, расчёт режима и передача результатов в ЦДУ; - Производится оптимизация электроэнергетического режима по активной мощности; - Проводится декомпозиция ПДГ ЕЭС на ПДГ отдельных ОЭС, после чего фрагменты ПДГ передаются в ЦДУ и соответствующие ОДУ; - Выполняется расчёт прогнозных значений электропотребления для каждой синхронной зоны и передача результатов расчёта в ЦДУ; 3) - В мегаточке прогнозного диспетчерского графика ОДУ заносятся графики нагрузки ГЭС и АЭС; - Выполняется расчёт прогнозных значений электропотребления для каждой РЭС, ОЭС и передача результатов расчёта в ЦДУ; - Выполняется расчёт прогнозных значений электропотребления для каждой синхронной зоны и передача результатов расчёта в ЦДУ; - Проводится декомпозиция ПДГ ЕЭС на ПДГ отдельных ОЭС, после чего фрагменты ПДГ передаются в ЦДУ и соответствующие ОДУ.	ПК-1	4
98.	1	Какое из перечисленных программных обеспечений входит в технологический процесс формирования ПЭР и ПДГ? 1) БПО КТС «Энергия+»; 2) АС «Электронный график»; 3) ПАК «ИСП»; 4) Программный комплекс BARS/Lincor; 5) ПАК «Modes-Terminal».	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
99.	1	Какую основную функцию играет программно-аппаратный комплекс «ИСП»? <u>1) Позволяет formalizovat' prognozirovaniye sutocnykh grafikov putem sistemnoy obrabotki arkhivov znacheniy elektropotrebleniya i meteofaktorov, a takzhe ispol'zovaniya edinykh metodik otsenki i korrrektsii prognozov, sformirovannykh na razlichnykh urovnyakh (РДУ, ОДУ, ЦДУ):</u> 2) Обеспечивает единую транспортную инфраструктуру для всех информационных систем ОАО «СО ЕЭС» при использовании единых методик оценки и коррекции прогнозов, сформированных на различных уровнях (РДУ, ОДУ, ЦДУ); 3) Обеспечивает идентификацию оборудования между всеми участниками процесса посредством синхронизации между участниками ОРЭМ и диспетчерскими центрами Системного оператора; 4) Обеспечивает механизм обмена информацией между Системным оператором и участниками ОРЭМ путем системной обработки архивов значений электропотребления; 5) Позволяет formalizovat' prognozirovaniye godovykh grafikov putem sistemnoy obrabotki arkhivov znacheniy elektropotrebleniya i meteofaktorov, a takzhe ispol'zovaniya raznykh metodik otsenki i korrrektsii prognozov, sformirovannykh na raznykh urovnyakh (РДУ, ОДУ, ЦДУ).	ПК-1	4
100.	1	Дайте наиболее точное определение балансу электрической энергии энергосистемы. <u>1) система показателей, характеризующая соответствие потребления электроэнергии в энергосистеме, расхода ее на собственные нужды и потерь в электрических сетях величине выработки электроэнергии в энергосистеме с учетом перетоков мощности из других энергосистем;</u> 2) режим ЭЭС, характеризующийся соответствием потребления электроэнергии в энергосистеме, расхода ее на собственные нужды и потерь в электрических сетях величине выработки электроэнергии в энергосистеме без учета перетоков мощности из других энергосистем; 3) система показателей, характеризующая соответствие потребления электроэнергии в энергосистеме величине выработки электроэнергии в системе с учетом максимально допустимых перетоков мощности из других ОЭС; 4) система показателей, характеризующая статическую и динамическую устойчивость энергосистемы с учетом	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		перетоков мощности из других энергосистем и влияние изменения частоты; 5) установившийся режим ЭЭС, который соответствует равновесию потребленной и выработанной мощности энергосистемы.		
101.	1	Что такое балансирующий рынок электроэнергии? <u>1) Сфера обращений отклонений, определенных в результате конкурентного отбора ценовых заявок для балансирования системы и (или) определенных по факту производства (потребления) электрической энергии на основе данных коммерческого учета;</u> 2) Это механизм конкурентного отбора крупных потребителей электроэнергии для оценки реакции на изменение системных условий на основе данных коммерческого учета; 3) Рынок изменений производства (потребления) мощности в реальном времени, определенных в результате конкурентного отбора ценовых заявок для оптимизации режимов работы системы; 4) Конкурентный механизм определения цены на предоставляемую генерацию при увеличении (уменьшении) объемов спроса производства (потребления) электрической энергии на основе данных коммерческого учета; 5) Сфера обращений изменений балансовой стоимости электрической энергии при системных ограничениях, определенных в результате конкурентного отбора ценовых заявок.	ПК-1	4
102.	1	Какие функции выполняет балансирующий рынок в ОРЭМ? <u>1) Расчет и доведение до объектов управления электроэнергетической системы графиков генерации в режиме реального времени;</u> 2) Расчет баланса потребления и производства электроэнергии, введение сетевых ограничений, состояние генерирующего оборудования; 3) Расчет и формирование планового потребления электроэнергии в узлах нагрузки ЭЭС; 4) Расчет и доведение до объектов управления энергосистемы графиков потребления в режиме «на сутки вперед»; 5) Расчет энергетических режимов, обеспечивающих баланс мощностей, запланированных в актуализируемой расчетной модели.	ПК-1	4
103.	1	Каким образом связаны между собой «рынок на сутки вперед» и балансирующий рынок?	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>1) Объемы электроэнергии, не покрываемые регулируемыми договорами, реализуются по нерегулируемым ценам в рамках рынка на сутки вперед и балансирующего рынка;</u> 2) В рамках рынка на сутки вперед и балансирующего рынка торговлю объемами электроэнергии дополняют специальным механизмом, который синхронизирует ее с фактическими результатами работы каждого генератора и потребителя; 3) В рамках рынка на сутки вперед и балансирующего рынка проводятся дополнительные конкурентные отборы заявок поставщиков с учетом прогнозного потребления в энергосистеме; 4) Рынок на сутки вперед и балансирующий рынок функционируют только в режиме оперативного планирования; 5) В рамках рынка на сутки вперед и балансирующего рынка проводится купля-продажа плановых объемов производства (потребления) электроэнергии.		
104.	1	Что определяется в результате конкурентного отбора для балансирования системы? <u>1) Определяются полные почасовые объемы производства/потребления поставщиков и участников с регулируемым потреблением, и индикаторы их стоимости;</u> 2) Определяются любые изменения уровня потребления, с учетом прогнозного потребления в энергосистеме, экономической эффективности загрузки станций и требований системной надежности; 3) Определяются цены для балансирования системы при увеличении (уменьшении) объемов производства/потребления поставщиков; 4) Определяются изменения системных условий, в результате отбора поставщиков электроэнергии; 5) Определяется стоимость поставки электроэнергии в реальном времени, а также самовольные отклонения от плановых значений команд СО по управлению режимом.	ПК-1	4
105.	1	Индикаторы стоимости определяются так, чтобы: <u>1) В диспетчерские объемы были включены все объемы электрической энергии, не превышающие установленных пределов;</u> 2) Индикатор в данном узле был равен цене, указанной Участником оптового рынка в ценовой заявке; 3) Индикаторы во всех узлах расчетной модели не отличались от нагрузочных потерь электрической энергии и системных ограничений;	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		4) Индикаторы во всех узлах расчетной модели отличались на объем отрицательного потребления; 5) Индикаторы в узлах регламентировались ограничениями на объемы продаж при планировании объемов производства.		
106.	1	В каком случае участник БР продает электрическую энергию в размере отклонения? <u>1) Если произошло увеличение объема производства или снижение объема потребления;</u> 2) При увеличении величины индикатора стоимости и цены рынка на сутки вперед; 3) В случае несоответствия цены спросу на электроэнергию; 4) При равенстве величины индикатора стоимости и цены рынка на сутки вперед; 5) Если произошло снижение объема производства или увеличение объема потребления.	ПК-1	4
107.	1	Какова основная функция Системного оператора на балансирующем рынке? <u>1) Обеспечение расчета и доведения графиков генерации в режиме реального времени;</u> 2) Отбор ценовых заявок поставщиков; 3) Формирование графиков нагрузки генерирующих мощностей; 4) Контроль за точным исполнением диспетчерского графика; 5) Поддержание системы торгов генерацией в постоянном балансе.	ПК-1	4
108.	1	Что осуществляется в ходе формирования предварительного плана балансирующего рынка? <u>1) Осуществляется формирование резервов активной мощности генерирующего оборудования;</u> 2) Осуществляется формирование приближенного равенства между максимальной включенной мощностью режимной генерирующей единицы и ее загрузкой; 3) Осуществляется формирование объектов управления, расположенных на территориях ценовых зон; 4) Осуществляется формирование выбора состава генерирующего оборудования по каждому объекту управления; 5) Осуществляется формирование планового диспетчерского графика.	ПК-1	4
109.	1	Для чего необходим плановый диспетчерский график (ПДГ)?	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>1) Плановые ДГ представляют собой траектории (графики), соединяющие последовательные во времени значения активной мощности, заданные для каждого объекта управления на момент окончания каждого часа;</u> 2) Плановые ДГ представляют собой траектории (графики), соединяющие последовательные во времени значения реактивной мощности, заданные для каждого объекта управления на момент окончания каждого часа; 3) Плановые ДГ представляют собой траектории (графики), на которых осуществляется формирование резервов активной мощности генерирующего оборудования; 4) Плановые ДГ представляют собой траектории (графики), на которых осуществляется сглаживание величины максимальной включенной мощности режимной генерирующей единицы; 5) Плановые ДГ представляют собой траектории (графики), с помощью которых формируется предварительный план балансирующего рынка (ППБР).		
110.	1	Какую основную функцию играет программно-аппаратный комплекс «КИТС» в организации работы ОРЭМ? <u>1) Обеспечивает единую транспортную инфраструктуру для всех информационных систем ОАО «СО ЕЭС»;</u> 2) Обеспечивает гарантированное доведение до электростанций диспетчерского графика с подтверждением приема, защиту электронной цифровой подписью; 3) Обеспечивает возможность автоматизированной подготовки информации о составе и параметрах генерирующего оборудования; 4) Обеспечивает единую идентификацию оборудования между всеми участниками процесса посредством синхронизации между участниками ОРЭМ и диспетчерскими центрами Системного оператора; 5) Обеспечивает механизм архивирования и хранения информации Системного оператора для передачи ее участниками ОРЭМ.	ПК-1	4
111.	1	В каком случае производится оплата объемов электроэнергии на БР? <u>1) Оплата производится, если станция подавала заявку на продажу данного объема с ценой ниже рыночной;</u> 2) Оплата производится, с учетом вычета регулировочного резерва; 3) Оплата производится, если учитывается механизм распределения стоимостного небаланса БР; 4) Оплата производится в случае, если участники получают ценовой сигнал заранее, до начала часа фактической поставки;	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		5) Оплата производится в случае отсутствия возмущений в системе.		
112.	1	Как осуществляется оперативно-диспетчерское управление в энергосистемах (в Единой энергетической системе России и технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах)? <u>1) Посредством централизованного круглосуточного и непрерывного управления взаимосвязанными технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, образующими в совокупности электроэнергетические режимы соответствующих энергосистем;</u> 2) Одним субъектом оперативно-диспетчерского управления или несколькими субъектами оперативно-диспетчерского управления, находящимися в соподчинении, то есть являющимися вышестоящими и нижестоящими по отношению друг к другу; 3) Организовано по иерархической структуре, предусматривающей распределение функций управления технологическими режимами объектов электроэнергетики между уровнями, а также строгую подчиненность нижестоящих уровней управления вышестоящим; 4) Посредством децентрализованного непрерывного управления взаимосвязанными технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электроэнергии, образующими в совокупности режимы соответствующих энергосистем; 5) Посредством централизованного управления взаимосвязанными технологическими режимами работы объектов электроэнергетики, образующими в совокупности электроэнергетические режимы ЭЭС.	ПК-1	4
113.	1	Кто выступает вышестоящим субъектом оперативно-диспетчерского управления, в пределах Единой энергетической системы России, по отношению к другим субъектам оперативно-диспетчерского управления? <u>1) Системный оператор.</u> 2) Минэнерго РФ. 3) ЦДУ; 4) Наблюдательный совет СР; 5) Администратор торговой системы.	ПК-1	4
114.	1	Что такое объект управления в ЕЭС России? <u>1) Объекты диспетчеризации (генерирующее оборудование электрических станций или ЛЭП, соединяющие ЕЭС России и зарубежные</u>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>энергосистемы), находящиеся в диспетчерском управлении или ведении соответствующего диспетчерского центра;</u> 2) Совокупность объектов управления ЕЭС России, объединенные общим режимом работы (технологическим процессом); 3) Совокупность объектов управления, оперативный персонал которых по команде или с разрешения диспетчера может изменить нагрузку активной мощности, производство/потребление реактивной мощности и/или уровни напряжений в контрольных пунктах, эксплуатационное состояние оборудования; 4) Субъекты диспетчеризации(ОДУ и РДУ) генерирующего оборудования электрических станций или ЛЭП, соединяющие ЕЭС России и зарубежные энергосистемы, находящиеся в ведении соответствующего диспетчерского центра. 5) Совокупность объектов управления ЕЭС России, оперативный персонал которых по команде или с разрешения диспетчера может изменять производство/потребление реактивной мощности и/или уровни напряжений в контрольных сечениях и пунктах.		
115.	1	Как дается стандартная документируемая диспетчерская команда? <u>1) Диспетчером вышестоящего диспетчерского центра по каналам связи диспетчеру нижестоящего диспетчерского центра или дежурному работнику и содержит указание совершить (воздержаться от совершения) конкретное действие (действия) по управлению технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой.</u> 2) Вышестоящим диспетчерским центром нижестоящему диспетчерскому центру, субъекту электроэнергетики или потребителю электроэнергии с управляемой нагрузкой в виде документа, определяющего содержание, порядок и сроки осуществления действий, связанных с управлением технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электроэнергии с управляемой нагрузкой. 3) Диспетчером вышестоящего диспетчерского центра нижестоящему диспетчерскому центру в виде документа, определяющего содержание, порядок и сроки осуществления действий, связанных с управлением технологическими режимами работы и эксплуатационным	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой. 4) Диспетчером нижестоящего диспетчерского центра по каналам связи диспетчеру вышестоящего диспетчерского центра или дежурному работнику и содержит указание совершить (воздержаться от совершения) конкретное действие (действия) по управлению технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с неуправляемой нагрузкой. 5) Диспетчером вышестоящего диспетчерского центра всем нижестоящим диспетчерским центрами (или) дежурному работнику и содержит указание совершить (воздержаться от совершения) конкретное действие (действия) по управлению технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой.		
116.	1	Как выполняется ввод нового планового диспетчерского графика (доводятся плановые ДГ (ППБР/ПБР/ДДГ)? <u>1) Вышестоящим диспетчерским центром до нижестоящих диспетчерских центров и до всех объектов управления, находящихся в управлении соответствующего диспетчерского центра, в виде диспетчерских распоряжений;</u> 2) Вышестоящим диспетчерским центром до нижестоящих диспетчерских центров и до всех объектов управления, выведенных в плановый и (или) аварийный ремонт; 3) Вышестоящими диспетчерскими центрами нижестоящему диспетчерскому центру, объектам электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой; 4) Вышестоящим диспетчерским центром до нижестоящих диспетчерских центров и до всех объектов управления, находящихся в управлении соответствующего диспетчерского центра, в виде приказов Оперативного штаба; 5) Нижестоящим диспетчерским центром до вышестоящих диспетчерских центров и до всех объектов управления, находящихся в управлении соответствующего диспетчерского центра, в виде диспетчерских распоряжений.	ПК-1	4
117.	1	Что задает диспетчерское распоряжение о вводе нового планового диспетчерского графика?	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>1) Плановый режим работы генерирующего оборудования по заданному перечню значений активной нагрузки для объекта генерации на конец каждого часа до конца операционных суток, соответствующих плановому диспетчерскому графику;</u> 2) Содержание, порядок и сроки осуществления действий, связанных с управлением технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов электроэнергетики; 3) Содержание команды (стандартная формулировка содержания действия, стандартные наименования изменяемых параметров, величина предписанного изменения параметров или требуемое состояние оборудования); 4) Плановый режим работы генерирующего оборудования по заданному перечню значений реактивной мощности для объекта узла нагрузки на конец каждого часа до конца операционных суток, соответствующих плановому диспетчерскому графику; 5) Переходный режим работы генерирующего оборудования по плановому заданному перечню значений активной мощности для объекта генерации, соответствующих новому устойчивому послеаварийному режиму ЭЭС.		
118.	1	Какая инициатива присваивается командам, объявляющим окончание ликвидации нарушений нормального режима? <u>1) Инициатива внешняя;</u> 2) Инициатива собственная; 3) Неисполнение команды диспетчера; 4) Инициатива внутренняя; 5) Инициатива отклонений.	ПК-1	4
119.	1	Что такое синхронная зона? <u>1) Совокупность всех параллельно работающих энергосистем, имеющих общую системную частоту электрического тока;</u> 2) Совокупность объектов электроэнергетики и (или) энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой, работающих с одинаковыми параметрами частоты; 3) Совокупность субъектов электроэнергетики, энергетические установки которых работают в соответствии с ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		4) Совокупность всех параллельно работающих энергосистем, имеющих разные системные частоты электрического тока, близкие к подсинхронным значениям; 5) Совокупность объектов рынка электроэнергии и мощности, для которых выбран единый центр диспетчерского управления ЕЭС.		
120.	1	Как осуществляется параллельная работа ЕЭС России электроэнергетическими системами иностранных государств? <u>1) Синхронно и через вставки постоянного тока, допускающие несинхронную передачу мощности;</u> 2) Синхронно, в том числе для той части энергосистемы, которая прошла процедуру отделения; 3) Синхронно и несинхронно. 4) Несинхронно; 5) Синхронно и через РМУ-устройства, допускающие несинхронную передачу мощности.	ПК-1	4
121.	1	Какая организация осуществляет управление режимами параллельной работы ЕЭС России с электроэнергетическими системами иностранных государств? <u>1) ОАО «СО ЕЭС»;</u> 2) ПАО «Интер РАО»; 3) Минэнерго РФ; 4) Наблюдательный Совет НП «Совет Рынков»; 5) Коммерческий оператор «АТС».	ПК-1	4
122.	1	На каких этапах планирования электроэнергетического режима ЕЭС России осуществляется учет параллельной работы с электроэнергетическими системами иностранных государств? <u>1) ВСВГО, ПЭР, ПДГ, ППБР, ПБР;</u> 2) УДГ, ППБР, ПБР; БР, РЖТ 3) ПЭР, ПДГ, ППБР, ПБР; БР 4) ВСВГО, ПЭР, ПДГ, УДГ, ДГ 5) ПДГ, ППБР, ПБР, РСВ, БР.	ПК-1	4
123.	1	Какие страны входят в Электрическое Кольцо БРЭЛЛ? <u>1) Беларусь, Россия, Эстония, Латвия, Литва;</u> 2) Балтия, Украина, Эстония, Латвия, Литва 3) Балтия, Россия; Эстония, Латвия, Литва; 4) Беларусь, Россия; страны ЕЭС, Латвия, Литва; 5) Беларусь, Россия; Казахстан, страны Балтии.	ПК-1	4
124.	1	Кто на розничном рынке электроэнергии является потребителем услуг по передаче электрической энергии?	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>1) Лица, владеющие энергопринимающими устройствами и (или) объектами электроэнергетики, технологически присоединенными (в том числе опосредованно) к электрическим сетям;</u> 2) Сетевые организации; 3) Гарантирующие поставщики; 4) Субъекты оперативно-диспетчерского управления; 5) Лица, владеющие объектами электроэнергетики, технологически присоединенными (в том числе опосредованно) к оптовому рынку электроэнергии и мощности.		
125.	1	Кто на розничном рынке электроэнергии обязан приобретать электрическую энергию в целях компенсации потерь в электрических сетях? <u>1) Сетевые организации;</u> 2) Юридические лица, владеющие энергопринимающими устройствами и (или) технологически присоединенными (в том числе опосредованно) к оптовому рынку электроэнергии и мощности; 3) Гарантирующие поставщики; 4) Энергосбытовые, энергоснабжающие организации; 5) Лица, владеющие объектами электроэнергетики, технологически присоединенными (в том числе опосредованно) к электрическим сетям;	ПК-1	4
126.	1	Кто устанавливает регулируемые тарифы на электрическую энергию (мощность) на розничном рынке электроэнергии для граждан-потребителей и приравненным к ним категориям потребителей? <u>1) Региональные службы по тарифам субъектов РФ;</u> 2) Правительство Российской Федерации; 3) Администратор торговой системы; 4) Энергосбытовые, энергоснабжающие организации; 5) Гарантирующие поставщики.	ПК-1	4
127.	1	Какая цена продажи электрической энергии (мощности) на розничном рынке у производителей электрической энергии (мощности)? <u>1) По свободным нерегулируемым ценам, за исключением случаев продажи электрической энергии (мощности) гарантирующему поставщику;</u> 2) По нерегулируемым ценам в рамках предельных уровней нерегулируемых цен, определяемых и применяемых в соответствии с Основными положениями функционирования розничных рынков; 3) По свободным нерегулируемым ценам (без исключений);	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		4) По фиксированным (ФАС) и (или) регулируемым ценам (ОРЭМ), за исключением случаев покупки электрической энергии (мощности) у гарантирующего поставщика; 5) По регулируемым ценам в рамках предельных уровней цен, определяемых и применяемых в соответствии с Правилами недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг и прогнозным балансом.		
128.	1	Как выбирается ценовая категория потребителей на розничном рынке электрической энергии (мощности)? <u>1) Самостоятельно посредством уведомления гарантирующего поставщика в течение 1 месяца с даты принятия решения об установлении тарифов на услуги по передаче электрической энергии в соответствующем субъекте Российской Федерации, при этом с максимальной мощностью энергопринимающих устройств не менее 670 кВт третью – шестую ценовую категорию;</u> 2) Самостоятельно посредством уведомления гарантирующего поставщика в течение 1 месяца с даты принятия решения об установлении тарифов на услуги по передаче электрической энергии в соответствующем субъекте Российской Федерации, при этом с максимальной мощностью энергопринимающих устройств менее 670 кВт третью или четвертую ценовую категорию; 3) Самостоятельно посредством уведомления гарантирующего поставщика в течение 1 месяца с даты принятия решения об установлении тарифов на услуги по передаче электрической энергии в соответствующем субъекте Российской Федерации; 4) Самостоятельно посредством уведомления гарантирующего поставщика в течение 1 квартала с даты принятия решения об установлении тарифов на услуги по передаче электрической энергии в соответствующем субъекте Российской Федерации, при этом с максимальной мощностью энергопринимающих устройств не менее 6,70 МВт третью – шестую ценовую категорию; 5) Несамостоятельно – на основе Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг и прогнозным балансом.	ПК-1	4
129.	1	Что такое объем продажи электрической энергии потребителем с блок-станцией? <u>1) Величина, на которую объем его производства электроэнергии в каждый час превышает объем его собственного потребления электроэнергии и которая определяется на границе балансовой принадлежности</u>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>электрических сетей (энергопринимающих устройств) такого потребителя и соответствующей сетевой организации, а также иных лиц, присоединенных к энергетическим установкам или объектам электросетевого хозяйства потребителя с блок-станцией;</u> 2) Величина, на которую объем его собственного потребления электрической энергии в каждый час превышает объем его производства электрической энергии и которая определяется на границе балансовой принадлежности электрических сетей (энергопринимающих устройств) такого потребителя и соответствующей сетевой (энергоснабжающей) организации, а также иных лиц, присоединенных к энергетическим установкам или объектам электросетевого хозяйства потребителя с блок-станцией; 3) Фактический объем потребления электрической энергии блок-станцией на оптовом рынке за соответствующий расчетный период; 4) Величина, на которую объем его производства электроэнергии в каждые сутки превышает объем его собственного потребления электроэнергии и которая определяется на границе балансовой принадлежности электрических сетей (энергопринимающих устройств) такого потребителя и соответствующей сетевой организации; 5) Запланированный на рынке на сутки вперед объем потребления электрической энергии блок-станцией и переданный на розничный рынок за соответствующий расчетный период.		
130.	1	Кто производит отбор поставщиков услуг по обеспечению системной надежности? <u>1) ОАО «СО ЕЭС»;</u> 2) ОАО «АТС»; 3) Орган исполнительной власти Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов; 4) Наблюдательный Совет НП «Совета рынков»;	ПК-1	4
131.	1	Как осуществляется финансирование услуг по обеспечению системной надежности? <u>1) В рамках договоров об оказании услуг по обеспечению системной надежности и договоров на предоставление услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в части обеспечения надежности функционирования электроэнергетики путем организации отбора исполнителей и оплаты услуг по обеспечению системной надежности, обеспечению вывода ЕЭС России из аварийных ситуаций,</u>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<u>формированию технологического резерва мощностей. Услуги оплачивают участники ОРЭМ — покупатели электроэнергии и мощности (кроме организаций, осуществляющих покупку электроэнергии и (или) мощности исключительно для удовлетворения собственных и (или) хозяйственных нужд электростанций либо для компенсации потерь электроэнергии в сетях);</u> 2) В рамках договоров о присоединении к торговой системе НП «АТС». Услуги оплачивают участники ОРЭМ — покупатели электрической энергии и мощности (кроме организаций, осуществляющих покупку электроэнергии и (или) мощности исключительно для удовлетворения собственных и (или) хозяйственных нужд электростанций либо для компенсации потерь электроэнергии в сетях); 3) В рамках договоров об оказании услуг по обеспечению системной надежности и договоров на предоставление услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в части обеспечения надежности функционирования энергетики путем организации отбора исполнителей и оплаты услуг по обеспечению системной надежности, обеспечению вывода ЕЭС РФ из аварийных ситуаций, формированию технологического резерва мощностей. Услуги оплачивает Системный оператор в рамках механизма гарантирования инвестиций.		
132.	1	Какая организация разрабатывает и формализует процедуры подтверждения выполнения условий поддержания генерирующего оборудования в состоянии готовности к выработке электрической энергии? <u>1) Системный оператор;</u> 2) Гарантирующий поставщик электроэнергии и мощности; 3) Потребитель электроэнергии и мощности; 4) Коммерческий оператор АТС; 5) Наблюдательный Совет НП «Совет рынков».	ПК-1	4
133.	1	Согласно какому техническому требованию генерирующее оборудование признается готовым к выработке электрической энергии? <u>1) Если участником ОРЭМ обеспечена работа генерирующего оборудования в соответствии с заданным технологическим режимом работы.</u> 2) Если Системным оператором подтверждено, что обеспечена возможность использования генерирующего оборудования при регулировании активной электрической мощности. 3) Если Системным оператором подтверждено, что обеспечена возможность использования генерирующего оборудования в общем вторичном регулировании частоты.	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		4) Если Системным оператором подтверждено, что в отношении генерирующего оборудования участником оптового рынка выполнены технические требования к системе обмена технологической информацией с автоматизированной системой потребителей. 5) Если Коммерческим оператором (АТС) подтверждено, что обеспечена возможность использования генерирующего оборудования в первичном регулировании частоты и перетоков активной электрической мощности (вторичное регулирование), если это оборудование расположено на ГЭС.		
134.	1	В каких случаях тип «Генерирующее оборудование, не готовое к участию в общем первичном регулировании частоты (ОПРЧ)» не может быть зарегистрирован в качестве типа «готовое к участию»? <u>1) если участник оптового рынка в установленном порядке не заявил о неготовности, в том числе временной, к участию в ОПРЧ данного генерирующего оборудования.</u> 2) если неготовность была выявлена в результате выборочных проверок готовности электростанций к участию в ОПРЧ путем проведения испытаний, в том числе с привлечением специализированных организаций. 3) для турбин типа «Р», «ПР», «ТР» и «ПТР» за исключением случаев, когда по результатам проведения проверок готовности генерирующего оборудования ТЭС к участию в ОПРЧ для такого типа турбин присвоен тип «Генерирующее оборудование, готовое к участию в ОПРЧ». 4) если при проведении количественной оценки участия генерирующего оборудования в ОПРЧ для случаев значимых отклонений частоты электрического тока, превышающих $\pm 0,2$ Гц от номинальной, зарегистрирован случай неучастия (неудовлетворительного участия) в ОПРЧ. 5) если при проведении качественной оценки участия генерирующего оборудования в ОПРЧ для случаев резких отклонений частоты в ЕЭС в пределах $\pm 0,1 \div 0,2$ Гц было выявлено систематическое (более 50 % случаев за год при условии наличия достаточной выборочной совокупности) неучастие в ОПРЧ данного оборудования (отсутствие требуемого изменения мощности при указанных отклонениях частоты).	ПК-1	4
135.	1	Какого типа не существует по итогам качественной оценки участия генерирующего оборудования электростанций в общем первичном регулировании частоты ЭЭС? <u>1) «без реакции».</u> 2) «адекватная».	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		3) «с провалом». 4) «котельная». 5) «противоположная».		
136.	1	Что является основанием для проведения проверки генерирующего оборудования на готовность к общему первичному регулированию частоты (ОПРЧ)? <u>1) Систематическое неучастие генерирующего оборудования в ОПРЧ при резких отклонениях частоты в ЕЭС на величину $\pm 0,1 \div 0,2$ Гц от номинальной.</u> 2) Систематическое неучастие оборудования крупных потребителей в ОПРЧ при медленных отклонениях частоты в ЕЭС на величину $\pm 0,1 \div 0,2$ Гц от номинальной. 3) Систематическое участие генерирующего оборудования в ОПРЧ при резких отклонениях частоты в ЕЭС на величину $\pm 0,1 \div 0,2$ Гц от номинальной. 4) В случае изменения паспортных данных при перемаркировке генерирующего оборудования. 5) При резких отклонениях частоты в ЕЭС на величину $\pm 0,2 \div 0,4$ Гц от номинальной.	ПК-1	4
137.	1	С помощью какой автоматики производится оценка качества участия электростанций в автоматическом вторичном регулировании? <u>1) АРЧМ.</u> 2) АПВУС. 3) АЧРІ. 4) АВР. 5) САОН.	ПК-1	4
138.	1	Каких одновременно граничных условий не должны превышать отклонения при контроле точности набора/сброса нагрузки? <u>1) $\pm 3\%$ и ± 9 МВт от текущего задания на момент окончания выполнения команды.</u> 2) $\pm 1\%$ и ± 8 МВт от текущего задания на момент окончания выполнения команды. 3) $\pm 2\%$ и ± 7 МВт от текущего задания на момент окончания выполнения команды. 4) $\pm 4\%$ и ± 10 МВт от текущего задания на момент окончания выполнения команды. 5) $\pm 5\%$ и ± 11 МВт от текущего задания на момент окончания выполнения команды.	ПК-1	4
139.	1	Какой из пунктов не относится к показателям способности генерирующего оборудования к выработке максимальной мощности? <u>1) Снижение номинальной мощности по ценовой заявке.</u>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		2) Заявленные ограничения установленной мощности. 3) Плановое ремонтное снижение мощности. 4) Располагаемая мощность. 5) Плановое ремонтное снижение сверх суммарного годового графика ремонтов.		
140.	1	Регистрация согласованных плановых ремонтных снижений осуществляется, если снижение мощности связано: <u>1) С проведением ремонтов или испытаний по разрешенным неплановым и/или неотложным диспетчерским заявкам на проведение ремонта или на заявленный режим работы, связанный с проведением ремонта или испытаний генерирующего оборудования только в будние дни, без учета праздничных;</u> 2) С проведением плановых ремонтов генерирующего оборудования по разрешенным плановым диспетчерским заявкам, поданным в соответствии с утвержденным месячным графиком ремонтов; 3) С проведением ремонта по разрешенным неплановым диспетчерским заявкам генерирующего оборудования, ремонт которого был предусмотрен утвержденным месячным графиком ремонтов, в отношении которого Системным оператором был изменен срок вывода в ремонт; 4) С проведением ремонтов генерирующего оборудования по неплановым и/или неотложным диспетчерским заявкам, участвующего в НПРЧ и (или) в АВРЧМ, если с начала месяца до момента фактического останова на соответствующем генерирующем оборудовании в рамках суточного планирования размещался резерв первичного и (или) вторичного регулирования минимум на 1 час; 5) С проведением контроля состояния, проведения регулировок, наладок, балансировок и устранения выявленных дефектов по неплановым и/или неотложным диспетчерским заявкам в отношении генерирующего оборудования, включенного после капитального или среднего ремонта.	ПК-1	4
141.	1	Как регистрируются снижения мощности при определении показателей способности к выработке электроэнергии? <u>1) Регистрируются в отношении каждой единицы генерирующего оборудования;</u> 2) Регистрируются в отношении группы между собой связанных единиц генерирующего оборудования; 3) Регистрируются в отношении одной произвольно выбранной единицы генерирующего оборудования; 4) Регистрируются по фактическому состоянию группы единиц генерирующего оборудования; 5) Регистрируются в целом по группе точек поставки.	ПК-1	4

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Проведение оценки осуществляется путем сопоставления продемонстрированных обучающимся результатов освоения компетенций с заданными критериями.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее результаты освоения дисциплины.

4.1. Объекты оценивания и наименование оценочных средств

Формы текущего контроля успеваемости / формы промежуточной аттестации	Объекты оценивания	Вид занятия / наименование оценочных средств	Форма проведения оценки
Текущий контроль	Разделы дисциплины	Задания открытого типа и задания закрытого типа, относящиеся к разделу дисциплины	Электронная / письменная
Промежуточная аттестация	Обобщенные результаты обучения по дисциплине теоретических знаний и практических навыков	Задания открытого типа и задания закрытого типа из всех разделов дисциплины, сгруппированные в итоговый тест пропорционально трудоёмкости разделов	Электронная / письменная

4.2. Показатели, критерии и шкала оценки компетенций

Оценка знаний, умений, владений может быть выражена в параметрах «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «очень низкая», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «не зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта).

Текущий контроль и промежуточная аттестация

№ п/п	Виды работ	Критерии оценивания			
		Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
1.	Текущая аттестация: задания открытого типа и задания закрытого типа, относящиеся к разделу дисциплины	Выполнено менее 50% заданий	Выполнено от 50 до 60% заданий	Выполнено от 60 до 75% заданий	Выполнено свыше 75% заданий
2.	Выполнение диагностической работы (сформированной из банка оценочных материалов) при зачёте по итогам 2 семестра	Выполнено менее 50% заданий	Выполнено от 50 до 60% заданий	Выполнено от 60 до 75% заданий	Выполнено свыше 75% заданий

Критерии оценивания формулируются для каждой компетенции и отражают опознаваемую деятельность обучающегося, поддающуюся измерению.

Обобщенные критерии оценивания освоения компетенции

Не зачтено / не удовлетворительно	Зачтено / Удовлетворительно	Зачтено / Хорошо	Зачтено / Отлично
Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
Компетенция не освоена. Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний	Компетенция освоена. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения сложных задач, умение принимать решения, создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью; способен самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов и технологий.

Базовый уровень освоения компетенций - обязательный для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины.

Повышенный уровень освоения компетенций - превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для обучающегося.

Продвинутый уровень освоения компетенций - максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования так и дополнительное к требованиям ОПОП освоение компетенций с учетом личностных характеристик:

- активное участие в конференциях, конкурсах, круглых столах и т.д. с получением зафиксированного положительного результата по вопросам, включенным в дисциплину;
- разработка и реализация проектов с применением компетенций, указанных в рабочей программе;
- демонстрирует умение применять теоретические знания для решения практических задач повышенной сложности и нестандартных задач;
- выполнение в срок всех поставленных задач.

Шкала критериев оценивания компетенций

Оценка	Содержание
Не зачтено / не удовлетворительно	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
Зачтено / удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
Зачтено / хорошо	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
Зачтено / отлично	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостный характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Текущий контроль успеваемости осуществляется: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях.

Обучающиеся заранее информируются о критериях и процедуре текущего контроля успеваемости преподавателями по соответствующей учебной дисциплине (модуля). Успеваемость при текущем контроле характеризует объем и качество выполненной обучающимся работы по дисциплине (модулю).

Педагогические виды и формы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости обучающихся, определяются преподавателем. Выбираемый вид текущего контроля обеспечивает наиболее полный и объективный контроль (измерение и фиксирование) уровня освоения результатов обучения по дисциплине.

В целях обеспечения текущего контроля успеваемости преподаватель проводит консультации.

Промежуточная аттестация обучающихся является формой контроля результатов обучения по дисциплине с целью комплексного определения соответствия уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным образовательной программой.

5. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и **при необходимости обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.**

Самостоятельная работа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов позволяет своевременно выявить затруднения и отставание и внести коррективы в учебную деятельность. Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа. Для обучающихся с нарушениями зрения предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в устной форме. Для обучающихся с нарушениями слуха предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в письменной форме.

Категории обучающихся с ОВЗ, способы восприятия ими информации и методы их обучения

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
С нарушениями и зрения	Слепые. Способ восприятия информации: осязательно-слуховой.	Аудитивно-кинестетические, предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения: визуально-кинестетические, предполагающие передачу и восприятие
	Слабовидящие.	

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
	Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-слуховой	учебной информации при помощи зрения и осязания; <i>аудио-визуальные</i> , основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
С нарушениями и слуха	Глухие. Способ восприятия информации: зрительно-осознательный.	<i>Визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания. Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха:
	Слабослышащие. Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-слуховой	<i>аудио-визуальные</i> , основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудиально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
С нарушениями и опорно-двигательного аппарата	Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-слуховой	– <i>визуально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуальные</i> ; – <i>аудиально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуально-кинестетические</i> .

Способы адаптации образовательных ресурсов

Условные обозначения:

«+» – образовательный ресурс, не требующий адаптации;

«АФ» – адаптированный формат к особенностям приема-передачи информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ формат образовательного ресурса, в том числе с использованием специальных технических средств;

«АЭ» – альтернативный эквивалент используемого ресурса

Категории обучающихся по нозологиям		Образовательные ресурсы				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	графические	аудио	текстовые, электронные аналоги печатных изданий	
С нарушениями и зрения	Слепые	АФ	АЭ (например, создание материальной модели графического объекта (3Dмодели))	+	АЭ (например, аудио описание)	АЭ (например, печатный материал, выполненный рельефно-точечным шрифтом Л.Брайля)
	Слабовидящие	АФ	АФ	+	АФ	АФ
С нарушениями и слуха	Глухие	+	+	АЭ (например, Текстовое описание, гиперссылки)	+	+
	Слабослышащие	+	+	АФ	+	+
С нарушениями опорно-двигательного аппарата		+	+	+	+	+

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории обучающихся по нозологиям	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями зрения	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.
С нарушениями слуха	– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	– письменная проверка, с использованием специальных технических средств (альтернативных средства ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы – предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с использованием оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ направлен на своевременное выявление затруднений и отставания в обучении и внесения коррективов в учебную деятельность. Возможно осуществление входного контроля для определения его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Промежуточная аттестация, при необходимости, может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы дисциплины, междисциплинарного курса, практик и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.