

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.06.2026 04:55:18

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРНАУКИ 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	2026
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:

Доцент, кандидат
технических наук

(должность, степень, ученое звание)

А.А Складчиков

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

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

Е.Т Демидова, кандидат
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(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	12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12
9. Методические материалы	13
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			

<p>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 ГЭС 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 прогноза диспетчерского графика. Автоматизированная система формирования прогнозных диспетчерских графиков операционных зон диспетчерских центров ОАО «СО ЕЭС». Препятствование 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 в Скоп-станции. 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 режимов в период экстремально высоких температур (ПЗВТ). Особенности режимов в осенне-зимний период (ОЗП). Определение и соблюдение ограничений установленной электрической мощности тепловых и атомных электростанций. Классификация ограничений установленной электрической мощности. Порядок расчета и принципы учета ограничений АЭС. Исходия 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 производительности котлоагрегатов. 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. Конкурентный отбор мощности (КОМ). Определение величины спроса на мощность (модель эластичного спроса). Определение объема мощности подлежащих покупке на оптовом рынке электроэнергии и мощности (ОПМ) 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 ОЭС. 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. 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 объектов генерации участников оптового рынка и внешними перетоками. Общие принципы отдачи и регистрации стандартных документированных диспетчерских команд. Параллельная работа с энергосистемами зарубежных государств. Электросеть Кольцо Беларусь - Россия - Эстония - Латвия - Литва.</p>	<p>Самостоятельная работа с литературой и подготовка к зачету</p>	<p>48</p>
--	---	-----------

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.)
Основная литература		
1	Ведерников, А.С. Планирование режимов работы электроэнергетической системы : лаборатор. практикум / А. С. Ведерников, Е. М. Шишков; Самар.гос.техн.ун-т, Электрические станции.- Самара, 2016.- 95 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2706	Электронный ресурс
2	Калентионок, Е.В. Оперативное управление в энергосистемах : Учеб.пособие / Е.В.Калентионок, В.Г.Прокопенко, В.Т.Федин.- Минск, Вышэйш.шк., 2007.- 351 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Веников, В.А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : Учеб. / В. А. Веников, В. Г. Журавлев, Т. А. Филиппова.- М., Энергоиздат, 1981.- 464 с.	Книжный фонд

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	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Adobe Reader	Adobe Systems (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	Mathcad	PTC (Зарубежный)	Лицензионное
5	Matlab	MathWorks (Зарубежный)	Лицензионное
6	RastrWin	Екатеринбургский фонд «Фонд им. Д.А. Арзамасцева» (Отечественный)	Свободно распространяемое

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
5	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
7	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
8	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

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311, 401, 404).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;
- Кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;
- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

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 закреплен 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 завершенной. 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	2026
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	Знать классификацию и состав основного оборудования энергосистем, участвующего в проекте	вопросы промежуточной аттестации	Да	Да
	Уметь моделировать режимы работы энергосистем при долгосрочном планировании электроэнергетических режимов в процессе реализации проекта	вопросы промежуточной аттестации	Да	Да
	Владеть навыками выполнения оптимизационных расчётов в целях реализации проекта	вопросы промежуточной аттестации	Да	Да

**Типовые контрольные задания или иные материалы
для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующие процесс
формирования компетенций
в ходе освоения образовательной программы
по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль
«Цифровая трансформация и управление проектами в электроэнергетике», по дисциплине
«Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем»**

Контролируемая компетенция:

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

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
ПК-1 – Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики						
1.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Конкурентный отбор мощности (КОМ) - это:</p> <p>а) процедура распределения субсидий между генераторами;</p> <p>б) метод расчёта потерь в электрических сетях;</p> <p>в) система тарифообразования для розничных потребителей;</p> <p>г) механизм определения, какая мощность будет оплачиваться на оптовом рынке на основе поданных ценовых заявок.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
2.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Конкурентный отбор мощности (КОМ) на оптовом рынке электроэнергии и мощности проводит:</p> <p>а) Федеральная антимонопольная служба (ФАС);</p> <p>б) Системный оператор (СО ЕЭС);</p> <p>в) Министерство энергетики РФ;</p> <p>г) Коммерческий оператор (АО «АТС»).</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
3.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Период, на который проводится конкурентный отбор мощности (КОМ):</p> <p>а) на каждый час суток;</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	б) на календарный месяц; в) на календарный год; г) на 5 лет вперёд.					
4.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Основой для формирования спроса на мощность при конкурентном отборе мощности (КОМ): а) прогноз потребления, сформированный Системным оператором; б) сумма всех поданных генераторами заявок; в) решение Правительства РФ; г) средневзвешенная цена на РСВ.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
5.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. «Вынужденные генераторы» – это: а) генератор с турбиной, которая работает на резервных видах топлива; б) генерирующие объекты, работа которых необходима для поддержания технологических режимов или поставок тепла; в) генераторы, отобранные по максимальной цене; г) оборудование, выведенное в ремонт.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
6.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Тариф, по которому оплачивается мощность вынужденных генераторов: а) по цене КОМ; б) по тарифу, установленному ФСТ РФ; в) по нулевой ставке; г) по средневзвешенной цене РСВ.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
7.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>Принцип, который лежит в основе ценообразования на конкурентного отбора мощности (КОМ):</p> <p>а) генератор с турбиной, которая работает на резервных видах топлива;</p> <p>б) генератор, включённое состояние или режим работы которого обязательно необходимо для поддержания параметров электроэнергетического режима в допустимых пределах;</p> <p>в) генераторы, отобранные по максимальной цене;</p> <p>г) оборудование, выведенное в ремонт.</p>					
8.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>«Зона свободного перетока» (ЗСП) в контексте конкурентного отбора мощности (КОМ):</p> <p>а) территория, где нет ограничений на перетоки мощности;</p> <p>б) участок сети, для которого формируется отдельный прогноз спроса и проводится КОМ;</p> <p>в) зона действия розничного рынка;</p> <p>г) территория с регулируемыми тарифами.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
9.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Перечень «зоны свободного перетока» (для конкурентного отбора мощности (КОМ) формирует:</p> <p>а) Правительство РФ;</p> <p>б) Системный оператор;</p> <p>в) коммерческий оператор;</p> <p>г) гарантирующие поставщики.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
10.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p>	г)	Закрытый с выбором одного	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>В конечную цену мощности для потребителя входит:</p> <p>а) только цена конкурентного отбора мощности (КОМ);</p> <p>б) цена РСВ;</p> <p>в) только тариф ФСТ;</p> <p>г) цена КОМ, цена ГЭС и АЭС, цена по договору о предоставлении мощности (ДПМ), тариф для вынужденных генераторов.</p>		ответа			
11.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Оплатить мощность, отображенную на КОМ в его ценовой зоне обязан:</p> <p>а) только крупные промышленные потребители;</p> <p>б) все покупатели в ценовой зоне пропорционально их потреблению;</p> <p>в) Правительство РФ;</p> <p>г) коммерческий оператор.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
12.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Спрос на мощность превышает предложение при КОМ, в этом случае:</p> <p>а) увеличивается пропускную способность сетей;</p> <p>б) проводится дополнительный отбор;</p> <p>в) цена КОМ повышается до уровня, балансирующего спрос и предложение;</p> <p>г) потребители ограничиваются в потреблении.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
13.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Документ, который регламентирует правила проведения конкурентного отбора мощности (КОМ):</p> <p>а) Федеральный закон «Об электроэнергетике»;</p> <p>б) Постановление</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Правительства РФ № 1172 (Правила оптового рынка); в) Приказ Минэнерго; г) Решение ФАС.					
14.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Электростанции, работающие на возобновляемых источниках энергии, допускаются к участию в конкурентном отборе мощности (КОМ): а) нет, только в рынке на сутки вперед; б) да, но только в неценовых зонах; в) только если их мощность признана вынужденной; г) да, на общих основаниях.	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
15.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Цель введения конкурентного отбора мощности (КОМ) в электроэнергетике: а) обеспечение экономической эффективности и надёжности энергоснабжения через конкурентный отбор мощностей; б) снижение тарифов для населения; в) увеличение прибыли производителей электроэнергии; г) сокращение числа участников ОРЭМ.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
16.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Орган, который утверждает сводные годовые и месячные графики ремонта объектов диспетчеризации: а) Министерство энергетики РФ; б) Федеральная служба по тарифам; в) субъект оперативно-диспетчерского управления;	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	г) собственник объектов электроэнергетики.					
17.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.</p> <p>Данные, которые должны содержаться в предложениях о выводе в ремонт объектов диспетчеризации:</p> <p>а) диспетчерское наименование объекта;</p> <p>б) вид ремонта, объёмы работ;</p> <p>в) сроки проведения с дискретностью один час;</p> <p>г) информация о результатах оценки технического состояния объекта.</p>	а), б), в)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	2
18.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Срок, в который должны быть поданы предложения собственников о выводе в ремонт для включения в сводный годовой график на следующий календарный год:</p> <p>а) не позднее 23 февраля;</p> <p>б) не позднее 30 июля;</p> <p>в) не позднее 1 апреля;</p> <p>г) не позднее 8 марта.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
19.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Разрешённым временем ремонта объекта электросетевого хозяйства является:</p> <p>а) время, указанное в перспективном плане ремонта;</p> <p>б) время, определённое по фактическому изменению эксплуатационного состояния объекта;</p> <p>в) время, установленное субъектом электроэнергетики без согласования;</p> <p>г) время начала и окончания согласованной диспетчерской заявки.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
20.	Прочитайте текст вопроса	а)	Закрытый	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>и выберите правильный ответ.</p> <p>Несоблюдение объёмов и сроков проведения ремонтов не регистрируется в случае:</p> <p>а) если объект находится в плановом ремонте согласно месячному графику, а диспетчерская заявка подана за 5 рабочих дней до начала ремонта;</p> <p>б) если объект находится в неплановом ремонте;</p> <p>в) если ремонт проведён без согласования с субъектом оперативно-диспетчерского управления;</p> <p>г) если срок ремонта изменён относительно месячного графика по инициативе собственника объекта.</p>		с выбором одного ответа			
21.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Вид ремонта, который выполняется с периодичностью, установленной в ремонтной документации, и включает дополнительные работы для устранения дефектов:</p> <p>а) планово-предупредительный ремонт;</p> <p>б) аварийный ремонт;</p> <p>в) неотложный ремонт;</p> <p>г) ненужный ремонт.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
22.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Период, на который разрабатывается перспективный план ремонта основного оборудования электростанций:</p> <p>а) на 1 год;</p> <p>б) на 3 года;</p> <p>в) на 5 лет;</p> <p>г) на 10 лет.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
23.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>Документ, который определяет технологию, организации работ, порядок обеспечения ресурсами и меры безопасности при выполнении ремонтных работ:</p> <p>а) технологическая карта; б) проект производства работ (ППР); в) ремонтная документация; г) график выполнения ремонтных работ.</p>					
24.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Орган, который утверждает порядок формирования сводных годовых и месячных графиков ремонта объектов диспетчеризации:</p> <p>а) Министерство энергетики РФ; б) Федеральная служба по тарифам; в) собственник объектов электроэнергетики; г) субъект оперативно-диспетчерского управления.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
25.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Вид ремонта, который предусматривает полную разборку генератора, замену или восстановление всех изношенных деталей и узлов:</p> <p>а) текущий ремонт; б) средний ремонт; в) капитальный ремонт; г) не нужный ремонт.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
26.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Документ, который содержит прогнозное значение индекса технического состояния (ИТС) оборудования на год планируемого ремонта:</p> <p>а) перспективный план ремонта; б) годовой график ремонта; в) месячный график</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	ремонта; г) проект производства работ.					
27.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Вид ремонта, который проводится после технологических нарушений (аварий) на объектах электросетевого хозяйства: а) текущий ремонт; б) средний ремонт; в) капитальный ремонт; г) аварийный ремонт.	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
28.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Документ, который определяет состав работ по техническому обслуживанию и периодичность их выполнения: а) график технического обслуживания; б) проект производства работ; в) ремонтная документация; г) технологическая карта.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
29.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Фактор, который учитывается при формировании сводного годового графика ремонта линий электропередачи и электросетевого оборудования: а) приоритетность ввода (реконструкции, модернизации) объектов электроэнергетики; б) проведение капитального ремонта; в) класс напряжения объектов; г) все перечисленные факторы.	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
30.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Орган, который утверждает перспективный план	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	ремонта основного оборудования электростанций: а) Министерство энергетики РФ; б) Федеральная служба по тарифам; в) собственник объектов электроэнергетики; г) субъект оперативно-диспетчерского управления.					
31.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Под «ограничением установленной мощности» электростанции понимается: а) временное снижение максимальной выдаваемой мощности из за технических, технологических или эксплуатационных причин; б) полное отключение генерирующего оборудования; в) изменение тарифа на отпускаемую электроэнергию; г) перевод станции в режим холостого хода.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
32.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Ограничения, которые относятся к технологическим: а) вызванные погодными условиями (гололёд, жара); б) обусловленные особенностями тепловой схемы, параметрами топлива, водно-химическим режимом; в) связанные с ремонтом сетей вне станции; г) вызванные административными решениями регуляторов.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
33.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Основной причиной	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	ограничения мощности турбоагрегата является: а) избыток конденсата в системе; б) повышение частоты в сети; в) снижение вакуума в конденсаторе, износ лопаток, ограничения по паро-производительности котла; г) увеличение расхода охлаждающей воды.					
34.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Причина, которая чаще всего ограничивает паро-производительность котлоагрегата: а) избыточное давление в барабане; б) недостаточная тяга/дутье, зашлакованность поверхностей нагрева, низкое качество топлива; в) повышенная температура питательной воды; г) работа предохранительных клапанов.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
35.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Понятие «перемаркировка оборудования» в контексте установленной мощности - это: а) смена цвета окраски оборудования; б) переименование энергоблока; в) официальное изменение величины установленной мощности на основании технических испытаний и согласований; г) замена заводской таблички без изменения параметров.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
36.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Орган, который инициирует	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>процедуру перемаркировки оборудования:</p> <p>а) регулятор оптового рынка электроэнергии и мощности;</p> <p>б) владелец (собственник) электростанции при наличии технического обоснования;</p> <p>в) потребители электроэнергии;</p> <p>г) профсоюз работников электростанции.</p>					
37.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Условие, которое обязательно для перемаркировки оборудования:</p> <p>а) письменное согласие потребителя;</p> <p>б) проведение испытаний, подтверждающих устойчивую работу на новом уровне мощности;</p> <p>в) изменение законодательства;</p> <p>г) наличие резервного топлива.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
38.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Ограничение мощности при планировании суточного режима учитывается:</p> <p>а) игнорируется, если ограничение временное;</p> <p>б) учитывается только в годовом плане;</p> <p>в) передаётся на усмотрение диспетчера;</p> <p>г) в расчёт берётся доступная мощность (установленная минус ограничение).</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
39.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>К мероприятиям по устранению ограничений мощности ТЭС относится:</p> <p>а) сокращение штата персонала;</p> <p>б) ремонт оборудования, оптимизация тепловой схемы, замена горелок,</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	очистка поверхностей нагрева; в) увеличение тарифа на электроэнергию; г) перенос станции на новую площадку.					
40.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Для атомных электростанций (АЭС) ограничения мощности особенно строго регламентируются:</p> <p>а) из-за более высокой стоимости топлива;</p> <p>б) ввиду требований ядерной и радиационной безопасности, ограничений по тепловыделению и охлаждению реактора;</p> <p>в) потому что АЭС работают только в базовом режиме;</p> <p>г) по требованию международных организаций.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
41.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Ответственность за достоверность данных об ограничениях несёт:</p> <p>а) владелец электростанции, предоставляющий обоснованные расчёты и фактические данные;</p> <p>б) системный оператор;</p> <p>в) поставщик оборудования;</p> <p>г) сетевая компания.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
42.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Группа точек поставки генерации (ГТПГ) - это:</p> <p>а) географическая зона размещения станций;</p> <p>б) совокупность энергоблоков или отдельных генераторов, для которых определяется суммарная доступная мощность с учётом ограничений;</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	в) список потребителей; г) сеть передачи данных.					
43.	Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа. Факторы, которые влияют на ограничение мощности тепловых электростанций (ТЭС) в летний период: а) повышение температуры охлаждающей воды; б) снижение вакуума в конденсаторах турбин; в) увеличение влажности воздуха; г) рост потребления электроэнергии.	а), б), в)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	3
44.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Невыпускаемый резерв мощности - это: а) резерв, который нельзя использовать из-за технических ограничений (например, отсутствие топлива, или ремонт ЛЭП, ограничивающий выдачу мощности электростанций); б) резерв, зарезервированный для экспорта; в) резерв на случай праздников; г) резерв, не учтённый в балансе.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
45.	Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа. Параметры, которые используются при расчёте ограничений мощности турбоагрегата: а) максимальный расход пара на турбину; б) температура охлаждающей воды; в) цвет корпуса турбины; г) давление в конденсаторе.	а), б), г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	3
46.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Целью формирования долгосрочного прогноза	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>потребления электроэнергии и мощности является:</p> <p>а) расчёт заработной платы персонала энергокомпаний;</p> <p>б) обеспечение сбалансированного развития энергосистемы, планирование режимов генерации и работы электросетей;</p> <p>в) подготовка отчётности для СМИ;</p> <p>г) определение количества счётчиков для установки.</p>					
47.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Период, на который разрабатывается долгосрочный прогноз потребления:</p> <p>а) 1 месяц;</p> <p>б) 6 месяцев;</p> <p>в) 1,5 года;</p> <p>г) 3–5 лет и более.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
48.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Фактор, который является ключевым при формировании долгосрочного прогноза электропотребления:</p> <p>а) количество солнечных дней в году;</p> <p>б) макроэкономические показатели (ВВП, промышленное производство, инвестиции);</p> <p>в) расписание спортивных мероприятий;</p> <p>г) цвет изоляции проводов.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
49.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.</p> <p>В исходные данные для формирования долгосрочных балансов электроэнергии и мощности входит:</p> <p>а) прогноз потребления;</p> <p>б) планы ввода/вывода генерирующих</p>	а), б), в)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>мощностей;</p> <p>в) данные об электросетях и перетоках активной мощности;</p> <p>г) списки сотрудников энергокомпаний.</p>					
50.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>«Баланс электроэнергии» в долгосрочном планировании отражает:</p> <p>а) равенство генерации и потребления с учётом потерь и внешних перетоков;</p> <p>б) количество трансформаторов;</p> <p>в) количество ЛЭП;</p> <p>г) стоимость топлива.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
51.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>«Баланс мощности» в энергосистеме показывает:</p> <p>а) соответствие максимальной потребности в мощности и располагаемой генерирующей мощности с резервами;</p> <p>б) количество трансформаторов;</p> <p>в) количество ЛЭП;</p> <p>г) среднее напряжение в сети.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
52.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Располагаемая мощность электростанции - это:</p> <p>а) мощность, которую станция может выдать с учётом текущих ограничений и ремонтов;</p> <p>б) активная мощность;</p> <p>в) реактивная мощность;</p> <p>г) мощность, затрачиваемая на собственные нужды.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
53.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Климатический параметр, который используют при расчёте зимнего баланса</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>мощности:</p> <p>а) средняя температура июля;</p> <p>б) температура наиболее холодной пятидневки (с обеспеченностью 0,92);</p> <p>в) количество солнечных дней летом;</p> <p>г) количество осадков летом.</p>					
54.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>«Обеспеченность 0,92» при определении температуры наиболее холодной пятидневки при расчёте зимнего баланса мощности означает:</p> <p>а) вероятность того, что температура не превысит данное значение в 92 % зим;</p> <p>б) процент влажности воздуха;</p> <p>в) доля потребления в промышленности;</p> <p>г) коэффициент полезного действия котла.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
55.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>В балансе электроэнергии как «сальдо внешних перетоков» учитываются:</p> <p>а) потери в ЛЭП;</p> <p>б) объёмы перетоков между энергосистемами, включая межгосударственные;</p> <p>в) потери в трансформаторах;</p> <p>г) расход энергии на освещение подстанций.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
56.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Месяцы, которые относят в «балансе мощности» к периоду экстремально высоких температур (ПЭВТ):</p> <p>а) январь–февраль;</p> <p>б) март–май;</p> <p>в) июль–август;</p> <p>г) сентябрь–октябрь.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
57.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный</p>	а)	Закрытый с выбором	1	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>ответ.</p> <p>Особенность, которая характерна для осенне-зимнего периода (ОЗП) в электропотреблении:</p> <p>а) рост потребления из-за отопления, освещения и технологических нужд;</p> <p>б) снежные метели;</p> <p>в) гололедообразование;</p> <p>г) сильный ветер.</p>		одного ответа			
58.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Ключевым риском в период экстремально высоких температур (ПЭВТ) для энергосистемы является:</p> <p>а) снижение потребления из-за жары;</p> <p>б) перегрев маслонаполненного оборудования, снижение пропускной способности ЛЭП, рост нагрузки;</p> <p>в) увеличение генерации из-за ветра;</p> <p>г) бурный рост дерево-кустарной растительности.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
59.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>К «потреблению на собственные нужды» в балансе электроэнергии относят:</p> <p>а) энергия, используемая оборудованием и системами электростанции или подстанции для их работы;</p> <p>б) энергия, продаваемая населению;</p> <p>в) энергия, теряемая в атмосфере;</p> <p>г) энергия, экспортируемая за рубеж.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
60.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.</p> <p>Данные, которые нужны для моделирования «часа максимума потребления»:</p>	а), б), в)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	а) профиль нагрузки; б) климатические параметры; в) экономическая активность; г) длина ЛЭП в километрах.					

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. Выбранный 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.	<i>Аудиально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения: <i>визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие
	Слабовидящие.	

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
	Способ восприятия информации: зрительно-осозательно-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-осозательный.	<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-осозательно-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-осозательно-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.