

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Галина Владимировна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.05.2026 04:58:08

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.1.01.12 «Режимы работы электрооборудования электроэнергетических систем»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
<b>Направленность (профиль)</b>	Электроэнергетика
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет

### **Б1.В.1.01.12 «Режимы работы электрооборудования электроэнергетических систем»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 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 .....	5
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 .....	6
4.1 Содержание лекционных занятий .....	6
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	7
4.3 Содержание практических занятий .....	8
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	10
9. Методические материалы .....	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	12

**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 проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	Владеть инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
	Знать основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики;		
	Уметь самостоятельно анализировать техническую литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты		
ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-2.2 Рассчитывает режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками составления документации для эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем	

			Знать назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы электрооборудования электроэнергетических систем
			Уметь осуществлять выбор видов, типов и расчеты параметров электрооборудования электроэнергетических систем

## 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	Общая энергетика; Охрана труда в электроэнергетике; Системы искусственного интеллекта; Экономика промышленных предприятий; Экономика электроэнергетики; Электробезопасность; Электромагнитная совместимость в электроэнергетике; Электроснабжение; Электроэнергетические системы и сети	Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Дальние линии электропередачи сверхвысоких напряжений; Надежность электроэнергетических систем; Основы эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем; Производственная практика: преддипломная практика	
ПК-2	Автоматика электроэнергетических систем; Переходные процессы; Производственная практика: технологическая практика; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Теория автоматического управления; Техника высоких напряжений; Технологическая часть электрических станций	Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Дальние линии электропередачи сверхвысоких напряжений; Производственная практика: преддипломная 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	8 семестр часов / часов в электронной форме

<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	76	76
подготовка к зачету	33	33
подготовка к практическим занятиям	43	43
<b>Итого: час</b>	108	108
<b>Итого: з.е.</b>	3	3

#### 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	Общие сведения о режимах работы электрооборудования	4	0	2	1	7
2	Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов	4	0	4	6	14
3	Режимы работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов	4	0	4	12	20
4	Режимы работы электродвигателей в системе собственных нужд.	2	0	4	18	24
5	Режимы работы электрических аппаратов.	2	0	2	39	43
	<b>Итого</b>	16	0	16	76	108

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>8 семестр</b>				
1	Общие сведения о режимах работы электрооборудования	Тема 1.2. Анормальные и специальные режимы работы электрооборудования электроэнергетических систем.	«Возможные режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов, силовых трансформаторов и автотрансформаторов, электрических двигателей. Анормальные и специальные режимы работы. Условия параллельной работы генераторов и трансформаторов»	2

2	Общие сведения о режимах работы электрооборудования	Тема 1.1. Развитие электроэнергетических систем и роль в них электрических станций.	Краткая история развития и создания электрооборудования электростанций и подстанций. Связь конструкций, параметров и характеристик с режимами работы электростанций и системы.	2
3	Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов	Тема 2.2. Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов	«Асинхронный режим генератора. Режимы гидро- и турбогенераторов при потере возбуждения, включение резервного возбуждения. Двигательный режим генератора. Несимметричные режимы. Внезапное короткое замыкание.	2
4	Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов	Тема 2.1. Нормальные режимы работы синхронного генератора с учетом реальных ограничений по тепловым нагрузкам.	Диаграмма мощностей. Нормальные режимы работы синхронных компенсаторов. Анормальные режимы синхронных машин. Перегрузки.	2
5	Режимы работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов	тема 3.2. Комбинированные режимы работы автотрансформаторов.	«Перетоки мощности. Анормальные режимы работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Режим холостого хода. Опыт короткого замыкания. Работа трансформатора с отключенной фазой. Ток намагничивания и его влияние устройства релейной защиты. Защита трансформаторов от перенапряжений. Исключение схем феррорезонанса на трансформаторах напряжения включением трансформатора (автотрансформатора) или ЛЭП»	2
6	Режимы работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов	Тема 3.1. Режимы работы трансформаторов	Нормальные режимы работы трансформаторов при продолжительной и повторно-кратковременной нагрузке. Расщепленная обмотка низкого напряжения. Режимы работы измерительных трансформаторов. Группы соединений обмоток трансформаторов. Виды обмоток.	2
7	Режимы работы электродвигателей в системе собственных нужд.	Тема 4.1. Классификация электродвигателей по мощности, напряжению, ответственности, исполнению и основные требования к ним.	Нагрузочные свойства. Нагрев двигателя. Виды пуска двигателей. Групповой выбег и самозапуск электродвигателей системы собственных нужд. Условия самозапуска.	2
8	Режимы работы электрических аппаратов.	Тема 5.1. Режимы работы реакторов.	Токоограничивающие, дугогасительные, шунтирующие и фильтрующие реакторов. Сдвоенные реакторы.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

## 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
<b>8 семестр</b>				
1	Общие сведения о режимах работы электрооборудования	Электрооборудование электроэнергетических систем	Основные параметры режима работы	2
2	Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов	Работа синхронных генераторов при перегрузках	Нормальный режим работы синхронного генератора и его параметры.	2
3	Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов	Регулирование реактивной мощности при постоянной активной мощности.	Режимы работы устройств компенсации реактивной мощности	2
4	Режимы работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов	Режим работы трансформаторов	Группы соединений обмоток трансформаторов. Виды обмоток. параллельная работа трансформаторов	2
5	Режимы работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов	Режим работы трансформаторов	Нормальный режим работы двухобмоточных, трехобмоточных трансформаторов и автотрансформаторов	2
6	Режимы работы электродвигателей в системе собственных нужд.	Самозапуск асинхронных и синхронных двигателей	Параллельная работа и пусковые режимы синхронных машин.	2
7	Режимы работы электродвигателей в системе собственных нужд.	Пуск асинхронных двигателей.	Нагрузочные свойства асинхронного двигателя	2
8	Режимы работы электрических аппаратов.	Режимы работы измерительных трансформаторов.	Группы соединений обмоток трансформаторов. Виды обмоток.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>8 семестр</b>			
Общие сведения о режимах работы электрооборудования	Подготовка к практическим занятиям	Электрооборудование электроэнергетических систем	1
Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов	Подготовка к практическим занятиям	Исследование режимов работы синхронного генератора при работе параллельно с сетью.	2

Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов	Подготовка к практическим занятиям	Исследование режимов и параметров автономно работающего генератора	2
Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов	Подготовка к практическим занятиям	Работа синхронных генераторов при перегрузках. Регулирование реактивной мощности при постоянной активной мощности.	2
Режимы работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов	Подготовка к практическим занятиям	Исследование комбинированных режимов и способы регулирования напряжения автотрансформаторов	6
Режимы работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов	Подготовка к практическим занятиям	Режим работы трансформаторов	6
Режимы работы электродвигателей в системе собственных нужд.	Подготовка к практическим занятиям	Самозапуск асинхронных и синхронных двигателей. Пуск синхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей.	18
Режимы работы электрических аппаратов.	Подготовка к практическим занятиям	Режимы работы измерительных трансформаторов.	6
Режимы работы электрических аппаратов.	Подготовка к зачету	Материал всех разделов	33
<b>Итого за семестр:</b>			<b>76</b>
<b>Итого:</b>			<b>76</b>

### 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: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2706">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2706</a>	Электронный ресурс
2	Планирование режимов работы электроэнергетических систем : учебное пособие / А. С. Ведерников [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные электроэнергетические системы.- Самара, 2016.- 193 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3809">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3809</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		

3	Методы анализа режимов электроэнергетических систем и установок : сб. науч. тр. / Акад.наук УССР.Ин-т электродинамики; редкол. : Л. В. Цукерник (отв. ред.) и др..- Киев, Наук.думка, 1987.- 151 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 информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Adobe Reader	Adobe Systems (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Matlab	MathWorks, (Зарубежный)	Лицензионное
4	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	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Электронная библиотека изданий СамГТУ	<a href="http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe">http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	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.1.01.12 «Режимы работы  
электрооборудования электроэнергетических  
систем»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине**

**Б1.В.1.01.12 «Режимы работы электрооборудования электроэнергетических систем»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
<b>Направленность (профиль)</b>	Электроэнергетика
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	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 проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	Владеть инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
			Знать основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики;
			Уметь самостоятельно анализировать техническую литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты
ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-2.2 Рассчитывает режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками составления документации для эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем	

			Знать назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы электрооборудования электроэнергетических систем
			Уметь осуществлять выбор видов, типов и расчеты параметров электрооборудования электроэнергетических систем

### Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Общие сведения о режимах работы электрооборудования</b>				
ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	<b>Уметь</b> самостоятельно анализировать техническую литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	Билеты	Да	Да
	<b>Знать</b> основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики;	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Билеты	Да	Да
ПК-2.2 Рассчитывает режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	<b>Знать</b> назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Уметь</b> осуществлять выбор видов, типов и расчеты параметров электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> навыками составления документации для эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
<b>Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов</b>				

ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	<b>Знать</b> основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики;	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Билеты	Да	Да
	<b>Уметь</b> самостоятельно анализировать техническую литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	Билеты	Да	Да
ПК-2.2 Рассчитывает режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	<b>Уметь</b> осуществлять выбор видов, типов и расчеты параметров электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> навыками составления документации для эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Знать</b> назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
<b>Режимы работы силовых трансформаторов и автотрансформаторов</b>				
ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	<b>Уметь</b> самостоятельно анализировать техническую литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Билеты	Да	Да
	<b>Знать</b> основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики;	Билеты	Да	Да

ПК-2.2 Рассчитывает режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	<b>Знать</b> назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Уметь</b> осуществлять выбор видов, типов и расчеты параметров электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> навыками составления документации для эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
<b>Режимы работы электродвигателей в системе собственных нужд.</b>				
ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	<b>Уметь</b> самостоятельно анализировать техническую литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	Билеты	Да	Да
	<b>Знать</b> основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики;	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Билеты	Да	Да
ПК-2.2 Рассчитывает режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	<b>Знать</b> назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> навыками составления документации для эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Уметь</b> осуществлять выбор видов, типов и расчеты параметров электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
<b>Режимы работы электрических аппаратов.</b>				
ПК-1.3 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем, учитывая технические ограничения	<b>Знать</b> основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики;	Билеты	Да	Да

	<b>Владеть</b> инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях	Билеты	Да	Да
	<b>Уметь</b> самостоятельно анализировать техническую литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	Билеты	Да	Да
ПК-2.2 Рассчитывает режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	<b>Владеть</b> навыками составления документации для эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Знать</b> назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	Да	Да
	<b>Уметь</b> осуществлять выбор видов, типов и расчеты параметров электрооборудования электроэнергетических систем	Билеты	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 специальности 13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника, по дисциплине «Режим работы электрооборудования  
электроэнергетических систем»»**

Контролируемая компетенция:

ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем						
1.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое нормальный режим работы электроэнергетической системы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим, при котором все параметры находятся в пределах установленных норм</li> <li>2. Режим, при котором происходит аварийное отключение оборудования</li> <li>3. Режим, при котором происходит плановая остановка оборудования</li> <li>4. Режим, при котором происходит ремонт оборудования</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
2.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какой параметр является основным при оценке устойчивости электроэнергетической системы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжение</li> <li>2. Угол между векторами напряжения и тока</li> <li>3. Частота</li> <li>4. Мощность</li> </ol>	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
3.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое переходный процесс в электроэнергетической системе?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс изменения параметров системы при переходе от одного режима к другому</li> <li>2. Процесс планового отключения оборудования</li> <li>3. Процесс аварийного отключения оборудования</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

	4. Процесс включения резервного оборудования					
4.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие виды устойчивости существуют в электроэнергетических системах?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс изменения параметров системы при переходе от одного режима к другому</li> <li>2. Процесс планового отключения оборудования</li> <li>3. Процесс аварийного отключения оборудования</li> <li>4. Процесс включения резервного оборудования</li> </ol>	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
5.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое статическая устойчивость?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс изменения параметров системы при переходе от одного режима к другому</li> <li>2. Процесс планового отключения оборудования</li> <li>3. Процесс аварийного отключения оборудования</li> <li>4. Процесс включения резервного оборудования</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
6.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какой параметр является основным при оценке статической устойчивости?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжение</li> <li>2. Частота</li> <li>3. Коэффициент запаса статической устойчивости</li> <li>4. Мощность</li> </ol>	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
7.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое динамическая устойчивость?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способность системы восстанавливать исходный режим после большого возмущения</li> <li>2. Способность системы сохранять исходный режим после малого возмущения</li> <li>3. Способность системы работать при постоянных параметрах</li> <li>4. Способность системы работать при переменных</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	

	параметрах.					
8.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие меры применяются для повышения устойчивости электроэнергетических систем?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка устройств компенсации реактивной мощности</li> <li>2. Применение автоматических регуляторов возбуждения</li> <li>3. Использование систем противоаварийной автоматики</li> <li>4. Все перечисленные меры</li> </ol>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
9.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>то такое режим холостого хода в электроэнергетической системе?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим, при котором нагрузка отсутствует</li> <li>2. Режим, при котором нагрузка максимальна</li> <li>3. Режим, при котором происходит аварийное отключение</li> <li>4. Режим, при котором происходит плановая остановка</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
10.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие параметры характеризуют режим работы электроэнергетической системы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжение и частота</li> <li>2. Мощность и ток</li> <li>3. Угол сдвига фаз</li> <li>4. Все перечисленные параметры</li> </ol>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
11.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что характеризует коэффициент мощности в электрической сети?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отношение активной мощности к полной</li> <li>2. Отношение реактивной мощности к полной</li> <li>3. Разность между активной и реактивной мощностью</li> <li>4. Сумму активной и реактивной мощности</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

12.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое аварийный режим работы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим с отклонением параметров от номинальных значений</li> <li>2. Режим при возникновении повреждений</li> <li>3. Режим при плановых работах</li> <li>4. Режим при профилактическом обслуживании</li> </ol>	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
13.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды коротких замыканий?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трехфазное, двухфазное, однофазное</li> <li>2. Только трехфазное</li> <li>3. Только однофазное</li> <li>4. Только двухфазное</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
14.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое предел передаваемой мощности?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максимальная мощность, которую можно передать по линии</li> <li>2. Минимальная мощность, которую можно передать</li> <li>3. Средняя мощность передачи</li> <li>4. Номинальная мощность линии</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
15.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Для чего используются устройства компенсации реактивной мощности?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для повышения коэффициента мощности</li> <li>2. Для понижения напряжения</li> <li>3. Для увеличения потерь</li> <li>4. Для уменьшения активной мощности</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
16.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое электромеханический переходный процесс?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс изменения электромагнитных и механических параметров</li> <li>2. Только электромагнитные изменения</li> <li>3. Только механические изменения</li> <li>4. Изменение только частоты</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

17.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие факторы влияют на устойчивость параллельной работы генераторов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механические и электрические характеристики</li> <li>2. Только механические характеристики</li> <li>3. Только электрические характеристики</li> <li>4. Только параметры нагрузки</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
18.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое статический угол нагрузки?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Угол между векторами напряжения и ЭДС генератора</li> <li>2. Угол между векторами тока и напряжения</li> <li>3. Угол между осями генератора</li> <li>4. Угол наклона ротора</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
19.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют способы регулирования частоты в энергосистеме?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первичное, вторичное и третичное</li> <li>2. Только первичное</li> <li>3. Только вторичное</li> <li>4. Только третичное</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
20.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое резервная мощность?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мощность для покрытия пиковых нагрузок</li> <li>2. Мощность для планового ремонта</li> <li>3. Мощность для аварийных ситуаций</li> <li>4. Все вышеперечисленное</li> </ol>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
21.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие параметры определяют качество электрической энергии?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отклонения напряжения, частоты, искажения формы кривой</li> <li>2. Только напряжение</li> <li>3. Только частота</li> <li>4. Только мощность</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

22.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое продольная компенсация?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка емкостных элементов в продольную цепь</li> <li>2. Установка индуктивных элементов</li> <li>3. Установка активных элементов</li> <li>4. Установка только трансформаторов.</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
23.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды регулирования напряжения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Централизованное и местное</li> <li>2. Только централизованное</li> <li>3. Только местное</li> <li>4. Автоматическое и ручное</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
24.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое электромагнитный переходный процесс?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс изменения электромагнитных параметров</li> <li>2. Процесс изменения механических параметров</li> <li>3. Процесс изменения частоты</li> <li>4. Процесс изменения нагрузки</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
25.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют способы ограничения токов короткого замыкания?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разделение сети, установка реакторов, использование трансформаторов</li> <li>2. Только установка реакторов</li> <li>3. Только разделение сети</li> <li>4. Только использование трансформаторов</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
26.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое заземление в электроустановках?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преднамеренное соединение токопроводящих частей с землей</li> <li>2. Случайное соединение с землей</li> <li>3. Изоляция от земли</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

	4. Защита от перенапряжений					
27.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что характеризует коэффициент использования электроприемника?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отношение средней нагрузки к номинальной</li> <li>2. Отношение максимальной нагрузки к номинальной</li> <li>3. Время работы оборудования</li> <li>4. Мощность потребления</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
28.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды графиков электрических нагрузок?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Суточные, сезонные, годовые</li> <li>2. Только суточные</li> <li>3. Только сезонные</li> <li>4. Только годовые</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
29.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое селективность релейной защиты?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способность отключать только поврежденный участок</li> <li>2. Быстрота срабатывания защиты</li> <li>3. Чувствительность защиты</li> <li>4. Надежность работы защиты</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
30.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие факторы влияют на потери напряжения в линии электропередачи?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Длина линии, сечение провода, нагрузка</li> <li>2. Только длина линии</li> <li>3. Только сечение провода</li> <li>4. Только нагрузка</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
31.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое компенсация реактивной мощности?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс поддержания оптимального баланса реактивной мощности</li> <li>2. Процесс увеличения активной мощности</li> <li>3. Процесс уменьшения полной мощности</li> <li>4. Процесс стабилизации</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

	напряжения					
32.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды регулирования частоты?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первичное, вторичное, третичное</li> <li>2. Только первичное</li> <li>3. Только вторичное</li> <li>4. Только третичное</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
33.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое несимметричный режим работы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим с различными параметрами по фазам</li> <li>2. Режим с одинаковыми параметрами</li> <li>3. Режим холостого хода</li> <li>4. Режим короткого замыкания</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
34.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют способы ограничения токов КЗ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка реакторов, разделение сети, использование трансформаторов</li> <li>2. Только установка реакторов</li> <li>3. Только разделение сети</li> <li>4. Только использование трансформаторов.</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
35.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое резервная мощность энергосистемы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мощность для покрытия пиковых нагрузок и аварий</li> <li>2. Мощность для планового ремонта</li> <li>3. Мощность для профилактических работ</li> <li>4. Мощность для испытаний</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
36.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие параметры характеризуют качество электроэнергии?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отклонения напряжения, частоты, искажения формы кривой</li> <li>2. Только напряжение</li> <li>3. Только частота</li> <li>4. Только мощность</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

37.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое продольная компенсация?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отклонения напряжения, частоты, искажения формы кривой</li> <li>2. Только напряжение</li> <li>3. Только частота</li> <li>4. Только мощность</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
38.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды регулирования напряжения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отклонения напряжения, частоты, искажения формы кривой</li> <li>2. Только напряжение</li> <li>3. Только частота</li> <li>4. Только мощность</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
39.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое электромагнитный переходный процесс?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отклонения напряжения, частоты, искажения формы кривой</li> <li>2. Только напряжение</li> <li>3. Только частота</li> <li>4. Только мощность</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
40.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют способы ограничения токов короткого замыкания?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разделение сети, установка реакторов, использование трансформаторов</li> <li>2. Только установка реакторов</li> <li>3. Только разделение сети</li> <li>4. Только использование трансформаторов</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
41.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое схема замещения электрической сети?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упрощенное представление сети с расчетными параметрами</li> <li>2. Схема подключения оборудования</li> <li>3. План расположения линий электропередачи</li> <li>4. Схема релейной защиты</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

42.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие параметры характеризуют качество электрической энергии?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отклонения напряжения, частоты, искажения формы кривой</li> <li>2. Только напряжение</li> <li>3. Только частота</li> <li>4. Только мощность</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
43.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое послеаварийный режим?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим после локализации аварии</li> <li>2. Режим до аварии</li> <li>3. Режим во время аварии</li> <li>4. Нормальный режим</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
44.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды заземления?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защитное и рабочее</li> <li>2. Только защитное</li> <li>3. Только рабочее</li> <li>4. Техническое и производственное</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
45.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое коэффициент формы графика нагрузки?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отношение максимальной нагрузки к средней</li> <li>2. Отношение средней нагрузки к максимальной</li> <li>3. Отношение активной мощности к полной</li> <li>4. Отношение реактивной мощности к активной</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
46.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды коротких замыканий?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трехфазное, двухфазное, однофазное, двухфазное на землю</li> <li>2. Только трехфазное</li> <li>3. Только однофазное</li> <li>4. Только двухфазное</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
47.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое переток мощности?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Передача мощности между узлами сети</li> <li>2. Потеря мощности в линии</li> <li>3. Генерация мощности</li> <li>4. Потребление мощности энергообъединения</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

48.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют способы компенсации реактивной мощности?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка конденсаторных батарей, синхронных компенсаторов</li> <li>2. Только конденсаторные батареи</li> <li>3. Только синхронные компенсаторы</li> <li>4. Только генераторы</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
49.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое регулирующий эффект нагрузки?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменение потребления мощности при изменении напряжения</li> <li>2. Постоянство потребления мощности</li> <li>3. Изменение частоты сети</li> <li>4. Изменение тока сети</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
50.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды электрических подстанций?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трансформаторные, преобразовательные, распределительные</li> <li>2. Только трансформаторные</li> <li>3. Только преобразовательные</li> <li>4. Только распределительные</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
51.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое предельно допустимый ток линии?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максимальный ток, при котором не происходит перегрева</li> <li>2. Минимальный рабочий ток</li> <li>3. Номинальный ток</li> <li>4. Ток короткого замыкания</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
52.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды регулирования напряжения в сети?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генераторы, трансформаторы с РПН, компенсирующие устройства</li> <li>2. Только генераторы</li> <li>3. Только трансформаторы</li> <li>4. Только компенсирующие устройства</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

53.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое несимметричный режим?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим с различными параметрами по фазам</li> <li>2. Режим с одинаковыми параметрами</li> <li>3. Режим холостого хода</li> <li>4. Режим номинальной нагрузки</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
54.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды электрических сетей по конфигурации?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Только радиальные</li> <li>2. Только магистральные</li> <li>3. Только смешанные</li> <li>4. Радиальные, магистральные, смешанные</li> </ol>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
55.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое нагрузочная способность линии электропередачи?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максимальная мощность, которую можно передать</li> <li>2. Минимальная мощность передачи</li> <li>3. Номинальная мощность</li> <li>4. Мощность холостого хода.</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
56.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое релейная защита?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплекс устройств для автоматического отключения повреждённых элементов</li> <li>2. Система контроля параметров сети</li> <li>3. Устройство для измерения напряжения</li> <li>4. Прибор для учёта электроэнергии</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
57.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие существуют виды электрических сетей по напряжению?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низковольтные, средневольтные, высоковольтные</li> <li>2. Только низковольтные</li> <li>3. Только средневольтные</li> <li>4. Только высоковольтные</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
58.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое коэффициент формы графика нагрузки?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отношение максимальной нагрузки к средней</li> <li>2. Отношение средней нагрузки к максимальной</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

	<p>3. Отношение активной мощности к полной</p> <p>4. Отношение реактивной мощности к активной</p>					
59.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b> Какие существуют способы снижения потерь в электрических сетях?</p> <p>1. Оптимизация режимов, компенсация реактивной мощности</p> <p>2. Только увеличение сечения проводов</p> <p>3. Только уменьшение нагрузки</p> <p>4. Только установка трансформаторов</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
60.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b> Что такое режим холостого хода трансформатора?</p> <p>1. Режим с номинальной нагрузкой</p> <p>2. Режим короткого замыкания</p> <p>3. Режим без нагрузки на вторичной обмотке</p> <p>4. Режим перегрузки</p>	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
61.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b> Какие существуют виды электрических подстанций по назначению?</p> <p>1. Только распределительные</p> <p>2. Распределительные, трансформаторные, преобразовательные</p> <p>3. Только трансформаторные</p> <p>4. Только преобразовательные</p>	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
62.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b> Что такое коэффициент мощности?</p> <p>1. Отношение активной мощности к полной</p> <p>2. Отношение реактивной мощности к полной</p> <p>3. Произведение активной и реактивной мощности</p> <p>4. Сумма активной и реактивной мощности</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
63.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b> Какие существуют виды электрических сетей по конфигурации?</p> <p>1. Максимальная мощность, которую можно передать</p> <p>2. Минимальная мощность передачи</p> <p>3. Номинальная мощность</p> <p>4. Мощность холостого хода</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

64.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>          Что такое нагрузочная способность линии электропередачи?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максимальная мощность, которую можно передать</li> <li>2. Минимальная мощность передачи</li> <li>3. Номинальная мощность</li> <li>4. Мощность холостого хода</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
65.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>          Какие существуют способы регулирования напряжения в сети?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Только генераторы</li> <li>2. Генераторы, трансформаторы с РПН, компенсирующие устройства</li> <li>3. Только трансформаторы</li> <li>4. Только компенсирующие устройства</li> </ol>	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
66.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>          Что такое несимметричный режим?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим с различными параметрами по фазам</li> <li>2. Режим с одинаковыми параметрами</li> <li>3. Режим холостого хода</li> <li>4. Режим номинальной нагрузки</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
67.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>          Какие существуют виды электрических сетей по назначению?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Силовые, осветительные, специальные</li> <li>2. Только силовые</li> <li>3. Только осветительные</li> <li>4. Только специальные</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
68.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>          Что такое предельно допустимый ток линии?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максимальный ток, при котором не происходит перегрева</li> <li>2. Минимальный рабочий ток</li> <li>3. Номинальный ток</li> <li>4. Ток короткого замыкания</li> </ol>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
69.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>          Какие существуют виды заземления?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Только защитное</li> <li>2. Только рабочее</li> <li>3. Техническое и производственное</li> <li>4. Защитное и рабочее</li> </ol>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
70.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>          Что такое послеаварийный режим?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим до аварии</li> </ol>	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Режим после локализации аварии</li> <li>3. Режим во время аварии</li> <li>4. Нормальный режим</li> </ul>					
71.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Что такое нормальный режим работы электроэнергетической системы?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Режим, при котором все параметры находятся в пределах установленных норм</li> <li>2. Режим, при котором происходит аварийное отключение оборудования</li> <li>3. Режим, при котором происходит плановая остановка оборудования</li> <li>4. Режим, при котором происходит ремонт оборудования</li> </ul>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
72.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какой параметр является основным при оценке устойчивости</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжение</li> <li>2. Угол между векторами напряжения и тока</li> <li>3. Частота</li> <li>4. Мощность</li> </ul>	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
73.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>В течение какого времени нормальной и непрерывной работы под нагрузкой комплексное опробование линий электропередачи считается успешно проведенным?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Не менее 72 часов</li> <li>2. Не менее 48 часов</li> <li>3. Не менее 24 часов</li> <li>4. Не менее 12 часов</li> </ul>	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
74.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие меры применяются для повышения устойчивости электроэнергетических систем?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Установка устройств компенсации реактивной мощности</li> <li>2. Применение автоматических регуляторов возбуждения</li> <li>3. Использование систем противоаварийной автоматики</li> <li>4. Только установка конденсаторных батарей</li> </ul>	1,2,3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
75.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Какие параметры характеризуют режим работы электроэнергетической системы?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжение и частота</li> <li>2. Мощность и ток</li> <li>3. Угол сдвига фаз</li> <li>4. Только активная мощность</li> </ul>	1,2,3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

76.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.</b></p> <p>Какие устройства используются для компенсации реактивной мощности?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синхронные компенсаторы</li> <li>2. Конденсаторные батареи</li> <li>3. Синхронные двигатели</li> <li>4. Только трансформаторы</li> </ol>	1,2,3	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1.1
77.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.</b></p> <p>Что рекомендуется указывать в строках "поручается" наряда-допуска для ВЛ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание работы</li> <li>2. Наименование линии и граница участка, где предстоит работать</li> <li>3. Время отведенное на производство работы</li> <li>4. Наименование других ВЛ и цепей, подлежащих отключению и заземлению</li> </ol>	1,2	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1.1
78.	<p><b>Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ. Выбор ответа обоснуйте.</b></p> <p>Что не является целью регулирования режимов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поддержание частоты</li> <li>2. Снижение потерь мощности</li> <li>3. Увеличение напряжения сверх допустимого</li> <li>4. Балансировка генерации и потребления</li> </ol>	3 Увеличение напряжения сверх допустимого	Комбинированный с выбором одного ответа и обоснованием выбора	2	2	2.1
79.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Что характеризует длительный режим работы электродвигателя?</p>	Стабильная нагрузка, при которой температура двигателя достигает установившегося значения.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
80.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Что понимается под «режимом работы» электроэнергетической системы (ЭЭС)?</p>	Режим работы ЭЭС — совокупность параметров (напряжение, частота, ток, мощность), характеризующих состояние системы в определенный момент времени. Это динамическая картина распределения потоков энергии, уровней напряжений и частот в сети.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2

81.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Что такое глухозаземленная нейтраль?</p>	<p>Нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная непосредственно к заземляющему устройству.</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2
82.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Назовите и кратко охарактеризуйте пять основных режимов работы ЭЭС.</p>	<p>Нормальный установившийся — штатный режим с параметрами в допустимых пределах.</p> <p>Переходный неустановившийся — кратковременные изменения параметров при возмущениях.</p> <p>Послеаварийный установившийся — режим после локализации аварии, возможны отклонения параметров.</p> <p>Утяжелённый (вынужденный) — работа с перегрузками и отклонениями от оптимальных параметров.</p> <p>Аварийный — критическое состояние с резкими отклонениями параметров, требует немедленного вмешательства.</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2
83.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>В чём ключевое отличие нормального установившегося режима от послеаварийного?</p>	<p>В нормальном режиме все параметры в норме, система работает штатно. В послеаварийном — один или несколько элементов выведены из строя, возможны дефицит мощности и значительные отклонения параметров.</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2
84.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Что такое переходный режим? Приведите два примера его возникновения.</p>	<p>Переходный режим — кратковременный процесс изменения параметров при резких возмущениях.</p> <p>Примеры:</p> <p>включение/отключение мощной линии электропередачи;</p> <p>резкое изменение нагрузки (пуск крупного электродвигателя).</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2

85.	<b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b> Каковы номинальное значение и допустимые отклонения частоты в российской энергосистеме?	Номинальное значение: 50 Гц. Допустимые отклонения:  нормально: $\pm 0,2$ Гц;  предельно: $\pm 0,4$ Гц.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
86.	<b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b> Какой процент отклонения напряжения от номинального считается допустимым в нормальном режиме?	Не более 5%. В послеаварийных режимах допускается до 10%.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
87.	<b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b>  Что означает термин «статическая устойчивость» системы?	Статическая устойчивость — способность системы самостоятельно возвращаться в исходное состояние после малого возмущения (например, небольшого изменения нагрузки).	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
88.	<b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b> Чем отличается динамическая устойчивость от статической?	Статическая устойчивость — реакция на малые возмущения.  Динамическая устойчивость — способность сохранять синхронизм и восстанавливаться после больших возмущений (КЗ, отключение линий).	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
89.	<b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b>  Что подразумевается под «утяжелённым (вынужденным) режимом» работы ЭЭС?	Режим с:  перегрузкой отдельных элементов;  отклонениями параметров от оптимальных значений;  возможным ухудшением качества электроэнергии. Допускается временно при определённых условиях.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
90.	<b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b>  Почему послеаварийный режим допускается только как кратковременный? Обоснуйте.	Потому что:  возможны перегрузки оставшихся элементов;  снижена надёжность системы;  есть риск каскадного развития аварии. Цель — как можно быстрее вернуться к нормальному режиму.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
91.	<b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b>  Как взаимосвязаны баланс активной мощности и частота в энергосистеме?	При дефиците активной мощности частота снижается, при избытке — повышается. Поддержание баланса мощности — ключевое условие стабильности частоты.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2

92.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Почему при дефиците реактивной мощности происходит снижение напряжения в сети?</p>	<p>Реактивная мощность поддерживает уровень напряжения. При её дефиците возрастает падение напряжения на индуктивных сопротивлениях линий и трансформаторов.</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2
93.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Какой величины допускаются систематические перегрузки трансформаторов мощностью выше 250МВА?</p>	<p>Не должна превышать 50 % номинальной мощности. Более 1,5- кратного значения номинальной мощности по согласованию с заводом изготовителем</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2
94.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>На каких подстанциях должны устанавливаться заземляющие дугогасящие реакторы для компенсации емкостных токов сети?</p>	<p>На подстанциях, связанных с компенсируемой сетью не менее чем двумя ЛЭП</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2
95.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>При какой температуре окружающего воздуха уровень масла в измерительных трансформаторах и вводах должен оставаться в пределах шкалы маслоуказателя?</p>	<p>При максимальном и минимальном значениях температуры окружающего воздуха</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2
96.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Где должен храниться журнал (карта) уставок релейной защиты?</p>	<p>На щитах управления всех электростанций и подстанций, у соответствующего диспетчера и в службе РЗА.</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2
97.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Какие последствия для системы могут возникнуть при длительном существовании утяжеленного режима?</p>	<p>ускоренный износ оборудования;</p> <p>повышенный риск аварий;</p> <p>ухудшение качества электроэнергии;</p> <p>снижение общей устойчивости системы.</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	2	2	1.2

<p><b>98.</b></p>	<p><b>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</b></p> <p>Как короткие замыкания влияют на переходные процессы в ЭЭС?</p>	<p>КЗ вызывают:</p> <p>резкое увеличение токов;</p> <p>провалы напряжения;</p> <p>механические усилия в оборудовании;</p> <p>возможные нарушения устойчивости генераторов.</p>	<p>Открытый с развернутым ответом</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>1.2</p>										
<p><b>99.</b></p>	<p>Установите правильное соответствие</p> <p>Соотнесите режим и его определение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормально-установившийся режим.</li> <li>2. Аварийный режим.</li> <li>3. Послеаварийный режим.</li> <li>4. Перегрузочный режим.</li> <li>5. Ремонтный режим.</li> </ol> <p>А) Режим, возникающий после планового вывода в ремонт элемента системы; параметры в допустимых пределах.</p> <p>Б) Режим с параметрами, равным и номинальным или в пределах допустимых отклонений.</p> <p>В) Режим, наступающий после локализации аварии; параметры могут быть в пределах норм или выходить за них.</p> <p>Г) Режим, при котором нагрузка превышает номинальную (в разрешенных пределах на ограниченное время).</p> <p>Д) Режим, возникающий в момент аварии и продолжающийся до её устранения; параметры выходят за допустимые пределы.</p> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>Б</td><td>Д</td><td>В</td><td>Г</td><td>А</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	Б	Д	В	Г	А	<p>Закрытый на сопоставление</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>1.5</p>
1	2	3	4	5												
Б	Д	В	Г	А												
<p><b>100.</b></p>	<p>Установите правильное соответствие</p> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <p>Соотнесите параметр режима и его роль</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Частота <math>f</math>.</li> <li>2. Напряжение <math>U</math>.</li> <li>3. Активная мощность <math>P</math>.</li> <li>4. Реактивная мощность <math>Q</math>.</li> <li>5. Ток <math>I</math>.</li> </ol>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>Д</td><td>Б</td><td>А</td><td>Г</td><td>В</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	Д	Б	А	Г	В	<p>Закрытый на сопоставление</p>			
1	2	3	4	5												
Д	Б	А	Г	В												

	<p>А) Определяет баланс генерации и потребления энергии в системе.  Б) Влияет на уровень потерь и допустимую загрузку оборудования.  В) Характеризует нагрузку на проводники и аппараты; связан с тепловыми режимами.  Г) Отражает баланс между вырабатываемой и потребляемой реактивной энергией; влияет на уровни напряжений.  Д) Показатель баланса активной мощности; отклонение ведёт к нарушению устойчивости системы.</p> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p>			3	2	1.5
--	--	--	--	---	---	-----

## **Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)**

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

### **Шкала оценивания:**

**«Зачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51 % и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85 % более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно» «Незачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Таблица 11

**Интегральная оценка**

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.