МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.12 «Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизированные электроэнергетические системы"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизированные электроэнергетические системы"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2026

Б1.В.04.12 «Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах»

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, доцент	Д.Н Дадонов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	И.А. Косорлуков, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Ю.В Зубков, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.А. Казанцев, 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 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 6
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 7
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 8
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
9. Методические материалы 9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 11

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-4 способность к планированию и контролю деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	ПК-4.1 Демонстрирует знания нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции	Знать методы ликвидации аварийных режимов на подстанции.
			Знать Правила технической эксплуатации электрических сетей
			Уметь Выявлять факторы, которые могут при-вести к возникновению аварий в процессе эксплуатации электрооборудования подстанций и распределительных электрических сетей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-4	Оперативно-диспетчерское управление электрическими системами; Основы проектирования объектов электрических систем; Производственная практика: эксплуатационная практика; Учебная практика: профилирующая практика; Эксплуатация электрических сетей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; 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	10 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	88	88
составление конспектов	88	88
Контроль	9	9
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	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	Нормальные и аварийные режимы электрических систем.	2	0	0	24	26
2	Ликвидация аварий на подстанциях.	0	0	2	20	22
3	Ликвидация аварий на электростанциях.	0	0	0	20	20
4	Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электро-энергетических системах.	2	0	2	24	28
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	0	4	88	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

10 семестр				
1	Нормальные и аварийные режимы электрических систем.	Нормальные и аварийные режимы электрических систем.	Нормальные электрические режимы в электрической системе. Нормативные требования к параметрам режима. Нормальные электрические схемы соединений электрических систем. Требования к надежности схем соединения электрических систем. Аномальные режимы в электрических системах: аварийные, утяжеленные, послеаварийные. Нормативные требования к параметрам послеаварийных режимов.	2
2	Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электро-энергетических системах.	Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электро-энергетических системах.	Предупреждение и ликвидация перегрузки транзитных ВЛ 110-220 кВ. Действия оперативных работников на подстанции 110-220 кВ и диспетчеров РДУ при возникновении перегрузки ВЛ 110-220 кВ. Предупреждение перегрузки трнасформаторов 110 кВ на подстанциях 110 кВ, действия оперативного персонала и диспетчера РДУ при возникновении перегрузки, связанной с отключением одного трансформатора на подстанции.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
10 семестр			
Ликвидация аварий на подстанциях.	составление конспекта	Ликвидация перегрузки трансформатора. Ликвидация недопустимых уровней напряжения на шинах НН подстанции. Ликвидация отказов коомутационных аппаратов ВН. Ликвидация нарушений при отключении электроприемников собственных нужд подстанции.	20

Ликвидация аварий на электростанциях.	составление конспекта	Ликивидация перегрузки синхронного генератора. Ликивидация отказа выключателя ВН при отключении синхронного генератора. Ликвидация при нарушении работы системы собственных нужд тепловой электростанции.	20
Нормальные и аварийные режимы электрических систем.	составление конспекта	Нормальные электрические режимы в электрической системе. Нормативные требования к параметрам режима. Нормальные электрические схемы соединений электрических систем. Требования к надежности схем соединения электрических систем. Аномальные режимы в электрических системах: аварийные, утяжеленные, послеаварийные. Нормативные требования к параметрам послеаварийных режимов.	24
Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электро-энергетических системах.	составление конспекта	Предупреждение и ликвидация перегрузки транзитных ВЛ 110-220 кВ. Действия оперативных работников на подстанции 110-220 кВ и диспетчеров РДУ при возникновении перегрузки ВЛ 110-220 кВ. Предупреждение перегрузки трнасформаторов 110 кВ на подстанциях 110 кВ, действия оперативного персонала и диспетчера РДУ при возникновении перегрузки, связанной с отключением одного трансформатора на подстанции.	24
		Итого за семестр:	**88**
		Итого:	**88**

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	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
2	Филатов, А.А. Ликвидация аварий в главных системах энергетических соединений станций и подстанций.- М., Энергоатомиздат, 2000.- 139 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Чебан, В.М. Управление режимами электроэнергетических систем в аварийных ситуациях : Учеб.пособие / В.М.Чебан,А.К.Ландман,А.Г.Фишов.- М., Высш.шк., 1990.- 144 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		

4	Дадонов, Д.Н. Организация противоаварийного управления в объединенной энергетической системе Средней Волги : учеб. пособие / Д. Н. Дадонов, Е. А. Кротков; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные электроэнергетические системы.- Самара, 2016.- 58 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2645	Электронный ресурс
5	Дадонов, Д.Н. Организация противоаварийного управления в энергосистемах : учебное пособие / Д. Н. Дадонов, Е. А. Кротков; Самарский государственный технический университет, Автоматизированные электроэнергетические системы.- Самара, 2020.- 74 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3968	Электронный ресурс

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	MODUS	MODUS (Отечественный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
2	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

5	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);

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.04.12 «Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.04.12 «Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизированные электроэнергетические системы"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизированные электроэнергетические системы"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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-4 способность к планированию и контролю деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	ПК-4.1 Демонстрирует знания нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции	Знать методы ликвидации аварийных режимов на подстанции.
			Знать Правила технической эксплуатации электрических сетей
			Уметь Выявлять факторы, которые могут при-вести к возникновению аварий в процессе эксплуатации электрооборудования подстанций и распределительных электрических сетей.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Нормальные и аварийные режимы электрических систем.				
ПК-4.1 Демонстрирует знания нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции	**Знать** Правила технической эксплуатации электрических сетей	Вопросы к экзамену	Да	Да
	Знать методы ликвидации аварийных режимов на подстанции.	Вопросы к экзамену	Да	Да
	Уметь Выявлять факторы, которые могут при-вести к возникновению аварий в процессе эксплуатации электрооборудования подстанций и распределительных электрических сетей.	Вопросы к экзамену	Да	Да
Ликвидация аварий на подстанциях.				

ПК-4.1 Демонстрирует знания нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции	**Знать** Правила технической эксплуатации электрических сетей	Вопросы к экзамену	Да	Да
	Уметь Выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации электрооборудования подстанций и распределительных электрических сетей.	Вопросы к экзамену	Да	Да
	Знать методы ликвидации аварийных режимов на подстанции.	Вопросы к экзамену	Да	Да
Ликвидация аварий на электростанциях.				
ПК-4.1 Демонстрирует знания нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции	**Знать** методы ликвидации аварийных режимов на подстанции.	Вопросы к экзамену	Да	Да
	Знать Правила технической эксплуатации электрических сетей	Вопросы к экзамену	Да	Да
	Уметь Выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации электрооборудования подстанций и распределительных электрических сетей.	Вопросы к экзамену	Да	Да
Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электро-энергетических системах.				
ПК-4.1 Демонстрирует знания нормативно-технической документации по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции	**Знать** Правила технической эксплуатации электрических сетей	Вопросы к экзамену	Да	Да
	Знать методы ликвидации аварийных режимов на подстанции.	Вопросы к экзамену	Да	Да
	Уметь Выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации электрооборудования подстанций и распределительных электрических сетей.	Вопросы к экзамену	Да	Да

Фонд оценочных средств

Дисциплина Б1.В.04.12 «Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах»
(шифр и наименование дисциплины)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль Электроэнергетические системы и сети
(наименование профиля/специализации)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы в РПД	Семестр
ПК-4 способность к планированию и контролю деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций				
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Для недопущения повышения частоты выше 50,2 Гц, при повышении частоты выше 50,1 Гц и наличии тенденции ее дальнейшего роста А) разгружают генерирующее оборудование вплоть до технического минимума с контролем частоты и перетоков по внутренним и внешним связям. Б) разгружают ТЭС путем перевода энергоблоков с турбонасосами на скользящие параметры пара, проводят отключения котлов на дубль-блоках, отключения энергоблоков.	А	Ликвидация аварий на электростанциях	8
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** При большой потере генерирующей мощности и глубоком снижении частоты (ниже 49.6 Гц) А) отключают энергопринимающие установки потребителей, не допуская превышений значений максимально допустимых перетоков мощности по внутренним и внешним связям областей регулирования Б) проводят мероприятия по выделению электростанции и обеспечению надежной работы механизмов собственных нужд.	А	Ликвидация аварий на электростанциях	8
3.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** В случае снижения напряжения на каких-либо объектах ниже установленных минимально допустимых значений: (указать 5 правильных ответов) А) отключают шунтирующие реакторы Б) включают батареи статических конденсаторов В) изменяют коэффициенты трансформации трансформаторов, оснащенных устройствами РПН Г) снижают перетоки активной мощности по линиям электропередачи Д) увеличивают загрузку синхронных компенсаторов и генераторов по реактивной мощности вплоть до уровня предельных аварийных перегрузок; при этом	А, Б, В, Г, Д	Ликвидация аварий на подстанциях	8

	предусматриваются меры, предотвращающие возможное отключение генераторов защитой от перегрузки по току ротора Е) увеличивают загрузку генераторов по активной мощности вплоть до уровня предельных аварийных перегрузок Ж) переводят агрегаты ГАЭС в генераторный режим, если они работали в моторном режиме.			
4.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Асинхронные режимы могут возникать вследствие: (указать 4 правильных ответа) А) перегрузки линий электропередачи по условиям статической устойчивости Б) нарушений динамической устойчивости в результате аварийных возмущений В) несинхронного включения линий электропередачи, генераторов Г) потери возбуждения генератора Д) увеличения тока линии выше предельно допустимого по условию нагрева проводов Е) увеличения напряжения в узле нагрузки выше 1,1×Uном.	А, Б, В, Г	Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электроэнергетических системах	8
5.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Ликвидация асинхронного режима может быть выполнена путем: (указать 3 правильных ответа) А) разделения энергосистемы Б) ресинхронизации частей энергосистемы, вышедших из синхронизма В) комбинированно – предварительным разделением энергосистемы по сечению деления с последующей ресинхронизацией частей энергосистемы Г) разгрузки генераторов по активной мощности и увеличением загрузки по реактивной мощности в пределах установленных для них ограничений с контролем частоты и перетоков мощности по связям.	А, Б, В	Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электроэнергетических системах	8
6	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Выделенные в каждой операционной зоне подстанции и электростанции, на шинах которых напряжение должно поддерживаться в соответствии с утвержденными графиками в функции времени или в зависимости от параметров режима и состава включенного оборудования – это: А) контрольные пункты сети. Б) контролируемые пункты сети. В) влияющие пункты сети.	А	Ликвидация аварий на подстанциях	8

7	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Аварийные режимы энергосистемы с недопустимыми отклонениями параметров: (указать 6 правильных ответов) А) синхронный режим с недопустимой частотой Б) синхронный режим с недопустимым напряжением В) синхронный режим с недопустимой загрузкой оборудования или сечений электрической сети Г) асинхронный режим Д) режим синхронных качаний Е) режим неконтролируемого самовозбуждения синхронных машин Ж) несимметричный режим З) режим с неконтролируемым влиянием на устойчивость, параллельную работу и потери электроэнергии.	А, Б, В, Г, Д, Е	Нормальные и аварийные режимы электрических систем.	8
8	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Для обеспечения требуемого уровня напряжения в сети А) должны быть предусмотрены достаточное число генераторов и/или синхронных компенсаторов, батарей конденсаторов и/или реакторов, связанных с сетью на напряжении классов 220 кВ и выше, которые могут участвовать в выработке или потреблении реактивной мощности. Б) должны быть предусмотрены достаточное число генераторов и/или синхронных компенсаторов, батарей конденсаторов и/или реакторов, связанных с сетью на напряжении классов 110 кВ и выше, которые могут участвовать в выработке или потреблении реактивной мощности.	А, Б	Ликвидация аварий на подстанциях	8
9	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** В случае повышения напряжения на объектах сверх допустимых значений принимаются меры к его снижению путем: (указать 5 правильных ответов) А) отключения батарей статических конденсаторов Б) включения шунтирующих реакторов, находящихся в резерве В) снижения загрузки по реактивной мощности генераторов электростанций и СК, работающих в режиме ее выдачи, перевода их в режим потребления (или увеличения потребления) реактивной мощности Г) изменения коэффициентов трансформации трансформаторов, оснащенных устройствами РПН Д) вывода в резерв линий электропередачи в районе повышенного напряжения (только выключателями), дающих наибольший эффект снижения напряжения, определяемый по стоку реактивной мощности с контролем напряжения и перетоков	А, Б, В, Г, Д	Ликвидация аварий на подстанциях	8

	мощности по внутренним и внешним связям Е) включения батарей статических конденсаторов Ж) отключения шунтирующих реакторов, находящихся в резерве.			
10	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** При разделении синхронной зоны, на основании показаний устройств телеизмерения и телесигнализации диспетчерского пункта, сообщений с мест, опроса оперативного персонала и анализа действий устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики оператору зоны необходимо: (указать 5 правильных ответов) А) выявить характер аварии и причины ее возникновения Б) установить место повреждения В) определить на какие несинхронные части разделилась зона Г) определить уровни частоты и напряжения в раздельно работающих частях зоны Д) определить состояние и загрузку контролируемых внешних и внутренних связей зоны Е) обеспечить работу генераторов на холостом ходу.	А, Б, В, Г, Д	Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электроэнергетических системах	8

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Приводятся методические рекомендации и критерии оценивания заданий или иных материалов, указанных в предыдущем разделе.

Если оценивание заданий проводится в балльной системе, необходимо перевести баллы в применяемую в СамГТУ систему оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с талб. 3, процедура оценивания представлена в табл. 4 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – индикатора достижения компетенций в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных индикаторов достижения компетенций, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.3).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений,
1	Вопросы к защите отчетов по лабораторным занятиям	Систематически на на лабораторных занятиях	Экспертный	зачет /незачет	журнал учета успеваемости
2	Вопросы к защите отчетов по практическим занятиям	Систематически на практических занятиях	Экспертный	зачет /незачет	журнал учета успеваемости
3	Вопросы к экзамену	В конце 2 семестра,	Экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка и учебная карточка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

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

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

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов достижения компетенций 86% более (в соответствии с картами компетенций) 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 индикаторов достижения компетенций на *61%* и более (в соответствии с картами компетенций) 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 индикаторов достижения 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»– выставляется, если сформированность заявленных индикатора достижения компетенций менее чем *51%* (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: 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 (индикаторы достижения компетенций) системам оценок представлено в табл. 5.

Интегральная оценка

Таблица 4

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.

Критерии оценивания тестов

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме – 3 балла,

– задание в открытой форме – 3 балла,

– задание на установление правильной последовательности – 3 балла,

– задание на установление соответствия – 3 балла,

– решение компетентностно-ориентированной задачи – 15 баллов.