



САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ
Опорный университет

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.10 «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	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен


Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

преподаватель, к.т.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)


Е.А. Кротков
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой


к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)


А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной
программы

доцент, к.т.н.
(степень, ученое звание, подпись)


Е.А. Кротков
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
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	3
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	4
4.2. Содержание лабораторных занятий	4
4.3. Содержание практических занятий	4
4.4. Содержание самостоятельной работы	4
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	5
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	6
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	7
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	7
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	7
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	8
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

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

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4	способность к оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	ИД-2 ПК-4 Выполняет управление технологическим режимом работы электрической сети	32 ПК-4.2 Знать: правила технической эксплуатации электрических сетей 33 ПК-4.2 Знать: методы ликвидации аварийных режимов на подстанции У2 ПК-4.2 Уметь: выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации электрооборудования подстанций и распределительных электрических сетей

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-4	Производственная практика: эксплуатационная практика; Учебная практика: проектная практика; Оперативно-диспетчерское управление электрическими системами	Производственная практика: преддипломная практика; Эксплуатация электрических сетей; Проектирование объектов электрических систем	

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

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 5
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
лекционные занятия (ЛЗ)	4	4
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	89	89
самостоятельное изучение материала	29	29
подготовка к практическим занятиям	29	29
подготовка к экзамену	31	31

Формы текущего контроля успеваемости	Вопросы-алгоритмы для практических занятий. Вопросы к устному опросу.	Вопросы-алгоритмы для практических занятий. Вопросы к устному опросу.
Формы промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Контроль	9	9
ИТОГО: час.	108	108
ИТОГО: з.е.	3	3

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

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Контроль	Всего часов
1	Нормальные и аварийные режимы электрических систем.	2	-	-	15	-	2	19
2	Ликвидация аварий на подстанциях.	2	-	-	15	-	2	19
3	Ликвидация аварий на электростанциях.	-	-	4	44	-	2	50
4	Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электроэнергетических системах.	-	-	-	15	2	3	20
Итого:		4	0	4	89	2	9	108

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 5				
1	Нормальные и аварийные режимы электрических систем.	Нормальные и аварийные режимы ЭЭС.	Классификация нормальных и аварийных электрических режимов ЭЭС. Причины возникновения аварийных электрических режимов ЭЭС. 1.3. Причины возникновения аварий. Источники информации о возникновении аварийной ситуации.	2
2	Ликвидация аварий на подстанциях.	Ликвидация аварий на подстанциях.	Аварийное отключение линий электропередачи.	2
Итого за курс:				4
Итого:				4

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 5				
1	Ликвидация аварий на электростанциях.	Практическое занятие. Аварийное отключение сборных шин высокого напряжения.	Действия оперативного персонала при отключении сборных шин действием ДЗШ. Действия оперативного персонала при исчезновении напряжения на шинах подстанции.	4
Итого за курс:				4
Итого:				4

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 5				
1.	Нормальные и	самостоятельное	Идентификация аварии. План ликвидации	7

	аварийные режимы электрических систем.	изучение материала	аварии. Предотвращение развития аварии. Управляющие воздействия диспетчера на электрических станциях, в электрических сетях, на потребителей электроэнергии	
	Ликвидация аварий на подстанциях.		Аварийное отключение силовых трансформаторов (автотрансформаторов). Аварийное исчезновение напряжения на шинах подстанции. Аварийное отключение сборных шин.	7
	Ликвидация аварий на электростанциях.		Выход генератора из синхронизма Ликвидация асинхронных режимов работы генераторов. Отключение источников питания собственных нужд.	7
	Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электроэнергетических системах.		Ликвидация перегрузки линий электропередачи. Ликвидация перегрузки силовых трансформаторов (автотрансформаторов) и генераторов. Восстановление нормального электрического режима после разделения электроэнергетической системы.	8
2.	Ликвидация аварий на электростанциях.	подготовка к практическим занятиям	Действия оперативного персонала при автоматическом отключении синхронного генератора. Действия оперативного персонала при выходе генератора из синхронизма. Действия оперативного персонала при асинхронном режиме работы генератора.	29
3.	Нормальные и аварийные режимы электрических систем.	подготовка к экзамену	Нормальные и anomальные электрические режимы основного электрооборудования и ЭЭС. Задачи управления электроэнергетическим режимом энергосистем при нарушениях нормального режима. Общий подход к ликвидации нарушений нормальных режимов энергосистем. Предотвращение и ликвидация перегрузки линий электропередачи. Предотвращение и ликвидация перегрузки трансформаторов и автотрансформаторов. Предотвращение и ликвидация перегрузки синхронных генераторов. Аварийное отключение транзитных линий электропередачи. Аварийное отключение силовых автотрансформаторов. Ликвидация небалансов активной мощности при автоматическом (аварийном) отключении синхронного генератора. и др.	8
	Ликвидация аварий на подстанциях.			8
	Ликвидация аварий на электростанциях.			8
	Предупреждения и ликвидация аварийных режимов в электроэнергетических системах.			7
Итого за курс:				89
Итого:				89

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания при работе на лекции

До лекции обучающийся должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

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

Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

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

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 обучающихся 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. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. 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 указания по самостоятельной работе

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.

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 методическом кабинете, 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.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Оперативное управление в энергосистемах: учебное пособие / Калентионюк Е.В., Прокопенко В.Г., Федин В.Т., Вышэйшая школа, ред. Федин В.Т.: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20103	ЭР	+	
2.	Автоматика управления режимами электроэнергетических систем: учебное пособие / , Амурский государственный университет, сост. Козлов А.Н.: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 103838	ЭР	+	
3.	Режимы работы нейтралей систем электроснабжения объектов: учебное пособие / Ощепков В.А., Грунин В.К., Лютаревич А.Г., Осипов Д.С., Омский государственный технический университет, ред. Ощепков В.А.: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 78464	ЭР	+	
4.	Модели и методы прогнозирования электроэнергии и мощности при управлении режимами электроэнергетических систем: монография / Филиппова Т.А., Русина А.Г., Дронова Ю.В., Новосибирский государственный технический университет: 2009.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45398	ЭР		+
5.	Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции: учебное пособие / Афонин В.В., Набатов К.А., Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64621	ЭР	+	+
6.	Режимы работы электроэнергетических систем: учебное пособие /	ЭР		+

	Кобелев А.В., Кочергин С.В., Печагин Е.А., Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64564			
7.	Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей. РД 34.20.801-2000: стандарт / , Издательский дом ЭНЕРГИЯ: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22684	ЭР		+
8.	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Предупреждение и ликвидация : материалы научно-практической конференции / В. И. Терешков, А. Р. Акзигитов, А. С. Андронов [и др.]. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 119 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/67805.html	ЭР	+	

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

7. 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.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
5.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
6.	Компас-3D	лицензионное	АСКОН	отечественное
7.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
8.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
9.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
10.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	иностранное

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

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3.	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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).

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

методический кабинет (ауд. 9);
компьютерные классы (ауд. 6, 15).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.В.04.10 «Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108 / 3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4	способность к оперативно-технологическому управлению в электрических сетях	ИД-2 ПК-4 Выполняет управление технологическим режимом работы электрической сети	32 ПК-4.2 Знать: правила технической эксплуатации электрических сетей 33 ПК-4.2 Знать: методы ликвидации аварийных режимов на подстанции У2 ПК-4.2 Уметь: выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации электрооборудования подстанций и распределительных электрических сетей

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	Промежуточная аттестация
	Название	Название	Название		
	Вопросы-алгоритмы для практических занятий. Вопросы к устному опросу.				
ИД-2 ПК-4	32 ПК-4.2	32 ПК-4.2	32 ПК-4.2	32 ПК-4.2	32 ПК-4.2
	33 ПК-4.2	33 ПК-4.2	33 ПК-4.2	33 ПК-4.2	33 ПК-4.2
	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Во время теоретического обучения студенты сдают контрольные точки, которые осуществляются путем выполнения соответствующего задания в личном кабинете.

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Что понимается под режимом энергосистемы?
2. Какие вы знаете основные виды режимов электрических систем?
3. Каковы наиболее характерные этапы развития аварийного процесса?
4. Какие категории переходных процессов вы знаете?
5. Какие устройства релейной защиты и автоматики предназначены для ликвидации и предотвращения аварий в энергосистемах?
6. Какие вы знаете аварийные режимы электрических систем?
7. Как диспетчер может распознать аварию и оценить ее последствия?
8. Каким требованиям должен отвечать план ликвидации аварий?
9. Какие вы знаете управляющие воздействия диспетчера на электростанцию, потребителей электроэнергии и электрическую сеть?

10. Какие вы знаете структуры оперативного управления?
11. Кто может быть привлечен к ликвидации аварии?
12. Как должен действовать оперативный персонал, если распоряжения диспетчера представляются ему неверными?
13. Кто имеет право взять руководство ликвидацией аварии на себя или поручить его другому лицу?

Примерный перечень вопросов-алгоритмов для практических занятий:

1. Действия оперативного персонала при перегрузке транзитной ЛЭП.
2. Действия оперативного персонала при перегрузке силового (авто)трансформатора, генератора.
3. Действия оперативного персонала при аварийном снижении и повышении напряжения.
4. Действия оперативного персонала при аварийном исчезновении напряжения на шинах подстанции.
5. Действия оперативного персонала при автоматическом отключении транзитной ЛЭП.
6. Действия оперативного персонала при автоматическом отключении силового (авто)трансформатора.
7. Действия оперативного персонала при отказах высоковольтных выключателей и разъединителей.
8. Действия оперативного персонала при ликвидации неполнофазных режимов на линиях электропередачи.
9. Действия оперативного персонала при синхронных качаниях генератора и выходе генератора из синхронизма.
10. Действия оперативного персонала при автоматическом отключении синхронного генератора, блока


2.2. Формы промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проходит в период экзаменационной сессии в виде письменно-устного экзамена и заключается в ответе на вопросы экзаменационного билета, содержащего 2 вопроса.

Примерный перечень вопросов для экзамена:

1. Нормальные и аномальные электрические режимы основного электрооборудования и ЭЭС.
2. Задачи управления электроэнергетическим режимом энергосистем при нарушениях нормального режима. Общий подход к ликвидации нарушений нормальных режимов энергосистем.
3. Предотвращение и ликвидация перегрузки линий электропередачи.
4. Предотвращение и ликвидация перегрузки трансформаторов и автотрансформаторов.
5. Предотвращение и ликвидация перегрузки синхронных генераторов.
6. Аварийное отключение транзитных линий электропередачи.
7. Аварийное отключение силовых автотрансформаторов.
8. Ликвидация небалансов активной мощности при автоматическом (аварийном) отключении синхронного генератора.
9. Ликвидация несимметричных режимов работы синхронных генераторов.
10. Ликвидация режима синхронных качаний генератора.

Образец экзаменационного билета

 <p>САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ Опорный университет</p>	<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p>
<p>Кафедра «Инженерные технологии»</p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>по дисциплине (модулю): «Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах» Код направления подготовки (специальности), направленность (профиль): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Электроэнергетические системы и сети Курс 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ликвидация несимметричных режимов работы синхронных генераторов. 2. Ликвидация режима синхронных качаний генератора. 	
<p>Составил: преподаватель _____ Е.А. Кротков (подпись) « ____ » _____ 2023 г.</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой _____ А.А.Цынаева (подпись) « ____ » _____ 2023 г.</p>

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Ликвидация асинхронных режимов работы синхронных генераторов.	ПК-4	2
2.	Предотвращение возникновения и ликвидация аварийных небалансов активной мощности.	ПК-4	2
3.	Предотвращение возникновения и ликвидация недопустимых отклонений частоты.	ПК-4	2
4.	Предотвращение возникновения и ликвидация недопустимых отклонений напряжения.	ПК-4	2
5.	Восстановление электроэнергетической системы после системных аварий.	ПК-4	2
6.	Действия оперативного персонала при возникновении асинхронного режима работы генератора.	ПК-4	2
7.	Действия оперативного персонала при возникновении несимметричного режима работы генератора.	ПК-4	2
8.	Действия дежурного диспетчера при недопустимых снижениях и повышениях напряжения в контрольных точках энергосистемы.	ПК-4	2
9.	Действия дежурного диспетчера при недопустимых отклонениях частоты в энергосистеме.	ПК-4	2
10.	Действия дежурного диспетчера при ликвидации системной аварии.	ПК-4	2

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

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы-алгоритмы для практических занятий	систематически на практических занятиях /письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
2.	Вопросы к устному опросу	систематически на практических занятиях / письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
3.	Промежуточная аттестация – вопросы к экзамену	по окончании изучения курса / письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РГД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(41-50) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РГД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(31-40) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РГД учебных заданий	(21-30) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	(0-20)

		баллов
--	--	--------

Критерии оценивания ответов на вопросы-алгоритмы для практических занятий

Таблица 8

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(41-50) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(31-40) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(21-30) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0-20) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 9

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы-алгоритмы для практических занятий	0-50 баллов
2.	Вопросы к устному опросу	0-50 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 10

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.04.10 «Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах»

по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности (профилю) подготовки «Электроэнергетические системы и сети»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.04.10 «Предупреждение и ликвидация технологических нарушений в электрических системах»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108 / 3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен</u>

Курс	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
10	108 / 3	4	-	4	2	89	9	экзамен
Итого	108 / 3	4	-	4	2	89	9	экзамен

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-4	способность к оперативно-технологическому управлению в электрических сетях
ИД-2 ПК-4	Выполняет управление технологическим режимом работы электрической сети

Целью дисциплины является изучение студентами методических подходов к предупреждению и ликвидации аномальных электрических режимов электроэнергетических систем и электрических станций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов-алгоритмов для практических занятий, вопросов к устному опросу и промежуточный контроль в следующей форме: экзамен.