

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»**

**Факультет приборостроения, электротехнических
и биотехнических систем**

Кафедра электроэнергетики



УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Тарасенко О.В.

«18» августа 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения»

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Магистерская программа: «Оптимизация развивающихся систем
электроснабжения»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

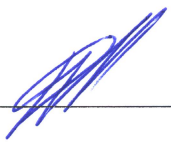
Рабочая программа учебной дисциплины «Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 147.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Подкаленко Г.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электроэнергетики «04 апреля 2023 г., протокол № 7

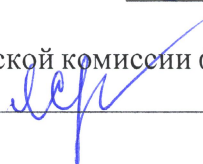
Заведующий кафедрой электроэнергетики  Половинка Д.В.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета приборостроения, электротехнических и биотехнических систем «18» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии факультета приборостроения, электротехнических и биотехнических систем  Яременко С.П.

© Подкаленко Г.М., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – формирование у магистрантов теоретических знаний, практических умений и навыков в области оптимизации структуры, проектирования и эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем с использованием современных достижений науки и техники, а также международного и отечественного опыта в этой области по направлению подготовки 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника»

Задачи:

- ознакомление студентов с теоретическими и практическими методами оптимизации структур и параметров электрических сетей;
- ознакомление магистрантов с методами экспертизы параметров работы систем электроснабжения;
- ознакомление с методами оценки проектно-конструкторской документации по критериям оптимальности;
- ознакомление с методами оценки режимов работы систем электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знания** о действиях в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения, целей и задач исследования, о выявлении приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки, оценивания риска и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности, о проведении поиска по источникам патентной информации, об определении патентной чистоты разрабатываемых объектов техники, по подготовке первичных материалов к патентованию изобретений, правил регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, экспертиз предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений, формулирования технических заданий, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, выбора серийных и проектирования новых объектов профессиональной деятельности; **умения**

действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки, оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности, проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений, формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности; **навыки** выполнения действий в нестандартных ситуациях, формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбирать и создавать критерии оценки, оценивания риска и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности, проведения поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники, подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений, формулирования технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, выбора серийных и проектирование новых объектов профессиональной деятельности, осуществления технико-экономического обоснования проектов.

Содержание дисциплины «Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения» является логическим продолжением содержания дисциплин профессионального цикла, основывается на базе дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Проектирование систем электроснабжения», «Электрическая часть электростанций и подстанций», «Электроэнергетические системы и сети», «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Автоматизация проектирования систем электроснабжения». Является заключительной и переназначена для проведения НИРС при написании диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знает режимы работы объектов профессиональной деятельности ПК-3.2. Умеет рассчитывать показатели функционирования объектов профессиональной деятельности ПК-3.3 Владеть: навыками анализа режимов функционирования объектов профессиональной деятельности	знать: - как действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; - как формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - как оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; - как проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - как проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; - как формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; - как выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности.
		уметь: - действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; - формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; - проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых

		объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; - формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; - выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности. владеть: - действия в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; - формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - оценки риска и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; - проведения поиска по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; - формулирования технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; - выбора серийных и проектирование новых объектов профессиональной деятельности - осуществления технико-экономического обоснования проектов.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)	144 4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	72		20
Лекции	36		10
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	36		10
Лабораторные работы			
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	72	72	124
Форма аттестации	зачет	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

ТЕМА 1. Оптимизация топливоснабжения электростанций на перспективу.

ТЕМА 2. Оптимизация перспективной структуры генерирующих мощностей.

ТЕМА 3. Оптимизация развития основной электрической сети.

ТЕМА 4. Оптимальный выбор вариантов межгосударственных электрических связей.

ТЕМА 5. Исследование сценариев экстремальных условий в развитии электроэнергетики.

ТЕМА 6. Анализ системных эффектов в развитии электроэнергетики.

ТЕМА 7. Оптимизация схем и параметров локальных систем энергоснабжения с учетом нормальных и послеаварийных режимов работы.

ТЕМА 8. Анализ условий функционирования будущих электроэнергетических систем.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Оптимизация топливоснабжения электростанций на перспективу	4		1
2	Оптимизация перспективной структуры генерирующих мощностей	4		1
3	Оптимизация развития основной электрической сети	4		1
4	Оптимальный выбор вариантов межгосударственных электрических связей	4		1
5	Исследование сценариев экстремальных условий в развитии электроэнергетики	6		2
6	Анализ системных эффектов в развитии электроэнергетики	4		1
7	Оптимизация схем и параметров локальных систем энергоснабжения с учетом нормальных и послеаварийных режимов работы	4		1
8	Анализ условий функционирования будущих электроэнергетических систем	6		2
Итого:		36		10

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Оптимизация топливоснабжения электростанций на перспективу	4		1
2.	Оптимизация перспективной структуры генерирующих мощностей	4		1
3.	Оптимизация развития основной электрической сети	4		1
4.	Оптимальный выбор вариантов межгосударственных электрических связей	4		1
5.	Исследование сценариев экстремальных условий в развитии электроэнергетики	6		2
6.	Анализ системных эффектов в развитии электроэнергетики	4		1
7.	Оптимизация схем и параметров локальных систем энергоснабжения с учетом нормальных и послеаварийных режимов работы	4		1
8.	Анализ условий функционирования будущих электроэнергетических систем	6		2
Итого:		36		10

.

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Оптимизация топливоснабжения электростанций на перспективу	Подготовка к практическим занятиям, задания	8	14
2	Оптимизация перспективной структуры генерирующих мощностей	Подготовка к практическим занятиям, задания	8	16
3	Оптимизация развития основной электрической сети	Подготовка к практическим занятиям, тесты	8	16
4	Оптимальный выбор вариантов межгосударственных электрических связей	Подготовка к практическим занятиям, задания	8	16
5	Исследование сценариев экстремальных условий в развитии электроэнергетики	Подготовка к практическим занятиям, задания	12	16
6	Анализ системных эффектов в развитии электроэнергетики	Подготовка к практическим занятиям, задания	8	16
7	Оптимизация схем и параметров локальных систем энергоснабжения с учетом нормальных и послеаварийных режимов работы	Подготовка к практическим занятиям, задания	8	16
8	Анализ условий функционирования будущих электроэнергетических систем	Подготовка к практическим занятиям, задания	12	16
Итого:			72	124

4.7. Курсовые работы/проекты.

Не предусмотрено учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– использование электронных образовательных ресурсов (презентационные материалы, электронные конспект лекций, методические указания к лабораторным работам, методические указания к самостоятельному изучению дисциплины, размещенные во внутренней сети и сайте кафедры) при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям;

– технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие, а именно, каждая практическая работа выполняется несколькими студентами совместно в бригадах по 4-5 чел. Для каждой бригады имеется свое задание, общее для студентов этой бригады. Кроме этого, каждый студент получает свое индивидуальное задание к практической работе, что позволяет мотивировать каждого студента на совместную работу в команде.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем [Электронный ресурс]: учебник / Филиппова Т.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778227439.html>.

2. Пантелеев, В. И. Многоцелевая оптимизация и автоматизированное проектирование управления качеством электроснабжения в электро-энергетических системах / Пантелеев В. И. - Красноярск : СФУ, 2018. - 194 с. - ISBN 978-5-7638-1924-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763819243>. - Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Статистическое моделирование электрических нагрузок в задаче определения интегральных характеристик систем распределения электрической энергии [Электронный ресурс] / А.А. Герасименко, И.В. Шульгин - Красноярск : СФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763829310.html>.

2. Экономические потери от нарушений электроснабжения потребителей [Электронный ресурс] / Непомнящий В.А. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010990.html>.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине: «Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения». Сост. Д.И. Кузьменко. Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.И. Даля, 2017. – 52 с.

2. Методические указания к самостоятельному изучению курса по дисциплине: «Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения» / Сост. Д.И. Кузьменко. Луганск: Изд-во ВНУ им. В.И. Даля, 2017. – 22 с.

г) Интернет-ресурсы:

1. Сошинов А. Г. Основы технологии проектирования электроустановок систем электроснабжения: Монография / Сошинов А. Г., Плаунов С. А., Крайнев А. М.; и др. Под ред. А. Г. Сошинова / ВолгГТУ, Волгоград, 2016. – 112 с. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/789/45789>

2. А.В. Кабышев А.В. Расчет и проектирование систем электроснабжения объектов и установок: учебное пособие/А.В. Кабышев А.В., С.Г. Обухов С.Г. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016 – 248 с. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/266/75266>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения» Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК-3 Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Пороговый	знать: - как действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; - как формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - как оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; - как проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - как проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; - как формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; - как выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности.
Основной		Базовый	уметь: - действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; - формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; - проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; - формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; - выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности.

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Заключительный		Высокий	владеть: - действия в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; - формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - оценки риска и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; - проведения поиска по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; - формулирования технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; - выбора серийных и проектирование новых объектов профессиональной деятельности - осуществления технико-экономического обоснования проектов.

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения), очно/заочно
1	ПК-3	Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знать: режимы работы объектов профессиональной деятельности ПК-3.2. Уметь: рассчитывать показатели функционирования объектов профессиональной деятельности ПК-3.3 Владеть: навыками анализа режимов функционирования объектов профессиональной деятельности	Тема1. Оптимизация топливоснабжения электростанций на перспективу	3/3
				Тема2. Оптимизация перспективной структуры генерирующих мощностей	3/3
				Тема 3. Оптимизация развития основной электрической сети	3/3
				Тема4. Оптимальный выбор вариантов межгосударственных электрических связей	3/3
				Тема 5. Исследование сценариев экстремальных условий в развитии электроэнергетики	3/3
				Тема6. Анализ системных эффектов в развитии электроэнергетики	3/3
				Тема7. Оптимизация схем и параметров локальных систем энергоснабжения с учетом нормальных и послеаварийных режимов работы	3/3
				Тема8. Анализ условий функционирования будущих электроэнергетических систем	3/3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3 Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знать: режимы работы объектов профессиональной деятельности	знать: - как действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; - как формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - как оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; - как проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - как проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; - как формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; - как выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности.	Тема 1. Оптимизация топливоснабжения электростанций на перспективу Тема 2. Оптимизация перспективной структуры генерирующих мощностей Тема 3. Оптимизация развития основной электрической сети Тема 4. Оптимальный выбор вариантов межгосударственных электрических связей Тема 5. Исследование сценариев экстремальных условий в развитии электроэнергетики Тема 6. Анализ системных эффектов в развитии электроэнергетики Тема 7. Оптимизация схем и параметров локальных систем энергоснабжения с учетом нормальных и послеаварийных режимов работы Тема 8. Анализ условий функционирования будущих электроэнергетических систем	тестовые задания к практическим занятиям
		ПК-3.2. Уметь: рассчитывать показатели функционирования объектов профессиональной деятельности	уметь: - действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; - формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; - проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; - формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; - выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности.		тестовые задания к практическим занятиям

		ПК-3.3 Владеть: навыками анализа режимов функционирования объектов профессиональной деятельности	владеть: - действия в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; - формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; - оценки риска и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; - проведения поиска по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; - формулирования технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; - выбора серийных и проектирование новых объектов профессиональной деятельности - осуществления технико-экономического обоснования проектов.		тестовые задания к практическим занятиям
--	--	--	--	--	---

Задания к практическим занятиям по дисциплине «Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения»

- 1.Определение допустимой величины и длительности систематической перегрузки трансформатора.
- 2.Расчет токораспределения при параллельной работе трехобмоточных трансформаторов на двух обмотках при работе третьей обмотки на выделенную нагрузку.
- 3.Расчет нагрева силового трансформатора при нормальной работе.
- 4.Расчет нагрева силового трансформатора в режиме короткого замыкания.
- 5.Расчет уравнильной мощности и загрузки при параллельной работе трансформаторов, отличающихся номинальными параметрами.
- 6.Расчет потерь мощности и энергии в трехобмоточном трансформаторе
- 7.Расчет неполнофазного режима, возникающего на трансформаторе, питающемся по тупиковой ВЛ 110 кВ от системы бесконечной мощности, при обрыве одной фазы ВЛ.
- 8.Исследование схем устройств автоматики ввода резерва.
- 9.Оценка устойчивости узла нагрузки при потере связи с системой неограниченной мощности.
- 10.Оценка возможности перерыва питания на шинах нагрузки по условиям самозапуска электродвигателя.
- 11.Расчет самозапуска электродвигателя.
- 12.Исследование схем устройств автоматики повторного включения.

13. Расчет возможности применения несинхронного АПВ на линии электропередачи с двусторонним питанием.

14. Определение вероятностей отказов элементов и системы любой конфигурации в целом.

15. Применение формулы полной вероятности при определении вероятности нормальной работы сети.

16. Применение методов структурного анализа к вопросам определения вероятностей отказа и безотказной работы систем электроснабжения.

17. Сравнение методов расчета недоотпуска электроэнергии на различных интервалах времени и при переменных коммутационных состояниях систем.

18. Сравнение методов экономической оценки уровня надежности систем электроснабжения.

Шкала оценивания по оценочному средству «Задания к практическим занятиям»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Отчеты выполнены на высоком уровне. Задание раскрыто полностью.
хорошо (4)	Отчеты выполнены на среднем уровне. Задание выполнено с незначительными ошибками.
удовлетворительно (3)	Отчеты выполнены на низком уровне. Допущены существенные ошибки при выполнении заданий.
неудовлетворительно (2)	Отчеты выполнены на неудовлетворительном уровне. Задание не выполнено.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Теоретические вопросы

1. Структура Единой энергетической системы России
2. Участие электростанций различного типа в покрытии суточного графика нагрузки
3. Маневренность тепловых электрических станций
4. Конструктивные особенности сухих трансформаторов
5. Регулирование частоты и мощности тепловых электростанций
6. Особенности эксплуатации и маневренность АЭС
7. Особенности эксплуатации и маневренность ГЭС
8. Регулирование стока в водохранилищах
9. Измерение температуры электрического оборудования
10. Применение метода терморезистора
11. Бесконтактное измерение температуры

12.Измерение температуры методом изменения физического состояния измерителя

13.Хроматографический анализ растворенных газов (ХАРГ)

14.Критерии распознавания классов технического состояния вводов

15.Фазировка трансформаторов

16.Регенерация масла в трансформаторе, находящемся в работе

17.Эксплуатация выключателей

18.Эксплуатация разъединителей

19.Охрана воздушных линий

20.Периодические и внеочередные осмотры линий

21.Техническое обслуживание, ремонт и техническое перевооружение ВЛ

22.Работа на воздушных линиях без снятия напряжения

23.Силовые кабельные линии

24.Надзор и уход за электродвигателями

25.Неисправности электродвигателей

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительн о (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)