

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставив печать
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 03.07.2024 06:31:10 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Игнатенко В.И.

Оптимизация систем электроснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и автоматики**
Учебный план 13.03.02_бак_оч-заоч_ЭЭ-2024.plx
Направление подготовки: Электроэнергетика и электротехника
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очно-заочная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе: Виды контроля в семестрах:
зачеты 8
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 62
часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кандидат технических наук Доцент Петров Алексей Михайлович _____

Рабочая программа дисциплины

Оптимизация систем электроснабжения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и автоматики

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	подготовка
1.2	инженеров в области современных методов и средств расчета и анализа оптимальных
1.3	установившихся режимов сложных электроэнергетических систем, содержащих
1.4	электрические станции различных типов, оптимизации структуры систем и их режимов
1.5	внутри допустимой области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Качество электроэнергии и электроснабжения
2.1.2	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.1.3	Качество электроэнергии и электроснабжения
2.1.4	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.2.2	Электроснабжение
2.2.3	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.2.4	Электроснабжение

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Демонстрирует знание правила проектирования, исполнения производственной программы (в части планирования технических воздействий), а также технологии производства работ оборудования систем электроснабжения	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-1.2: Демонстрирует умение планировать производственную деятельность, ремонты оборудования систем электроснабжения	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-1.3: Демонстрирует способность технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части систем электроснабжения	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы анализа цепей постоянного и переменного токов;
3.1.2	схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, определять состав оборудования, разрабатывать схемы энергетических объектов, выполнять расчет параметров электрооборудования.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;
3.3.2	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов;
3.3.3	методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Принципы рационального управления энергосистемой. Декомпозиция задач /Лек/	8	0,5			0	
1.2	Оперативная координация взаимодействия подсистем энергетики	8	1			0	
1.3	Оптимальное распределение нагрузки между источниками в системе с ТЭС /Лек/	8	0,5			0	
1.4	Оптимальное распределение реактивной мощности /Пр/	8	1			0	
1.5	Комплексное распределение мощностей. Упрощенный алгоритм комплексной оптимизации /Лек/	8	1			0	
1.6	Выбор оптимального состава агрегатов /Пр/	8	2			0	
1.7	срс /Ср/	8	62			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
1. Как определить экстремум функции одной переменной? 2. Как определить экстремум функции нескольких переменных? 3. Как определить тип найденного экстремума? 4. Что такое $\cos\varphi$? 5. Что такое угол φ ? 6. Почему во всем мире принята трехфазная система токов и напряжений? 7. Что такое «Базовый узел» в схеме электрической сети? 8. Что является источниками реактивной мощности? 9. Что является потребителями реактивной мощности? 10. Что такое РПН? 11. Что такое ПБВ? 12. Зачем нужны компенсаторы реактивной мощности? 13. Зачем нужны сверхвысокие напряжения (330-1150 кВ)?
5.2. Темы письменных работ
1. Как определить экстремум функции одной переменной? 2. Как определить экстремум функции нескольких переменных? 3. Как определить тип найденного экстремума? 4. Что такое $\cos\varphi$? 5. Что такое угол φ ? 6. Почему во всем мире принята трехфазная система токов и напряжений? 7. Что такое «Базовый узел» в схеме электрической сети? 8. Что является источниками реактивной мощности? 9. Что является потребителями реактивной мощности? 10. Что такое РПН? 11. Что такое ПБВ? 12. Зачем нужны компенсаторы реактивной мощности? 13. Зачем нужны сверхвысокие напряжения (330-1150 кВ)?
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств
1. Как определить экстремум функции одной переменной? 2. Как определить экстремум функции нескольких переменных? 3. Как определить тип найденного экстремума? 4. Что такое $\cos\varphi$? 5. Что такое угол φ ? 6. Почему во всем мире принята трехфазная система токов и напряжений? 7. Что такое «Базовый узел» в схеме электрической сети? 8. Что является источниками реактивной мощности?

- | |
|---|
| 9. Что является потребителями реактивной мощности?
10. Что такое РПН?
11. Что такое ПБВ?
12. Зачем нужны компенсаторы реактивной мощности?
13. Зачем нужны сверхвысокие напряжения (330-1150 кВ)? |
|---|

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
--

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения
--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем
--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Оптимизация систем электроснабжения**

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Электроэнергетики и автоматики»

Разработчик ФОС:

кандидат технических наук, Доцент, Петров Алексей Михайлович
_____ Петров Алексей Михайлович

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры, протокол № от г.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент А.М. Петров

Фонд оценочных средств по дисциплине Оптимизация систем электроснабжения для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на основе Рабочей программы дисциплины Оптимизация систем электроснабжения, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

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

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-1 Способность участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1 Демонстрирует знание правила проектирования, исполнения производственной программы (в части планирования технических воздействий), а также технологии производства работ оборудования систем электроснабжения
	ПК-1.2 Демонстрирует умение планировать производственную деятельность, ремонты оборудования систем электроснабжения
	ПК-1.3 Демонстрирует способность технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части систем электроснабжения

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
8 семестр						

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. Задания для текущего контроля успеваемости

1. Как определить экстремум функции одной переменной?
2. Как определить экстремум функции нескольких переменных?
3. Как определить тип найденного экстремума?
4. Что такое $\cos \varphi$?
5. Что такое угол φ ?

6. Почему во всем мире принята трехфазная система токов и напряжений?
7. Что такое «Базовый узел» в схеме электрической сети?
 8. Что является источниками реактивной мощности?
 9. Что является потребителями реактивной мощности?
 10. Что такое РПН?
 11. Что такое ПБВ?
 12. Зачем нужны компенсаторы реактивной мощности?
 13. Зачем нужны сверхвысокие напряжения (330-1150 кВ)?

2.2. Задания для промежуточной аттестации

2.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)

1. Как определить экстремум функции одной переменной?
2. Как определить экстремум функции нескольких переменных?
3. Как определить тип найденного экстремума?
4. Что такое $\cos\varphi$?
5. Что такое угол φ ?
6. Почему во всем мире принята трехфазная система токов и напряжений?
7. Что такое «Базовый узел» в схеме электрической сети?
8. Что является источниками реактивной мощности?
9. Что является потребителями реактивной мощности?
10. Что такое РПН?
11. Что такое ПБВ?
12. Зачем нужны компенсаторы реактивной мощности?
13. Зачем нужны сверхвысокие напряжения (330-1150 кВ)?

2.2.2. Типовые экзаменационные задачи

2.2.3. Темы/задания курсовых проектов/курсовых работ

1. Как определить экстремум функции одной переменной?
2. Как определить экстремум функции нескольких переменных?
3. Как определить тип найденного экстремума?
4. Что такое $\cos\varphi$?
5. Что такое угол φ ?
6. Почему во всем мире принята трехфазная система токов и напряжений?
7. Что такое «Базовый узел» в схеме электрической сети?
8. Что является источниками реактивной мощности?
9. Что является потребителями реактивной мощности?
10. Что такое РПН?
11. Что такое ПБВ?
12. Зачем нужны компенсаторы реактивной мощности?
13. Зачем нужны сверхвысокие напряжения (330-1150 кВ)?