

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.01.01 Оптимизация режимов работы электроэнергетических систем  
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 13.04.02 - Электроэнергетика и  
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Энергосбережение и энергоэффективность (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Подготовка магистрантов в области современных методов и средств расчета и анализа оптимальных установившихся режимов сложных электроэнергетических систем, содержащих электрические станции различных типов, оптимизации структуры систем и их режимов внутри допустимой области.

Задачи изучения дисциплины:

Освоение студентами современных математических методов оптимизации нелинейных систем и их применение к электроэнергетическим системам с учётом особенностей анализа режимов в таких системах.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Данная дисциплина входит в профессиональный цикл дисциплин по выбору. Для освоения дисциплины необходимо знать: изложение содержания дисциплины базируется на математической и общей электротехнической подготовке и знаниях, полученных при изучении специальных дисциплин. В лекционном курсе в целостной форме обобщаются полученные ранее знания по законам электротехники и математике и на базе этого формулируются различные алгоритмы поиска оптимального по какому-либо критерию электрического режима, алгоритмы оценки его статической устойчивости. На практических занятиях рассматриваются примеры расчёта оптимизации режима по активной и реактивной мощности в сети, оценивается область применения методов различных режимных ситуациях в энергосистеме, рассматриваются расчёты оптимального режима различными методами.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	112	112

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	ПК-3.1. Демонстрирует навыки мониторинга технического состояния оборудования объектов ПД	Знать: оборудование объектов ПД  Уметь: мониторить техническое состояние оборудования объектов ПД  Владеть: навыки мониторинга технического состояния оборудования объектов ПД
ПК-3	ПК-3.2. Выполняет обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования объектов ПД	Знать: оборудование объектов ПД  Уметь: обосновать планы и программы технического обслуживания и ремонта оборудования объектов ПД  Владеть: навыками технического обслуживания и ремонта оборудования объектов ПД
ПК-3	ПК-3.4. Выполняет формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД	Знать: оборудование объектов ПД  Уметь: выполнять формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту  Владеть: навыками ремонта и обслуживания оборудования и объектов ПД

ПК-3	ПК-3.5. Осуществляет техническое ведение проектов на работы по обслуживанию и ремонту объектов ПД	Знать: оборудование объектов ПД Уметь: выполнять формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту Владеть: выполнять формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту
ПК-4	ПК-4.1. Выполняет контроль и планирование деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД	Знать: оборудование объектов ПД Уметь: выполнять формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту Владеть: выполнять формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту
ПК-4	ПК-4.2. Организует работу подчиненного персонала по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД	Знать: оборудование объектов ПД Уметь: выполнять формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту Владеть: навыками организации работу подчиненного персонала по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С	Л Р	

						3)		
1	1.1	Сложные электро энергетические системы	Сложные электро энергетические системы	72	8	8	0	56
2	2.1	Основы теории оптимизации	Основы теории оптимизации	72	8	8	0	56
Итого				144	16	16	0	112

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Сложные электро энергетические системы	Сложные электро энергетические системы	8
2	2.1	Основы теории оптимизации	Основы теории оптимизации	8

#### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Сложные электро энергетические системы	Сложные электро энергетические системы	8
2	2.1	Основы теории оптимизации	Основы теории оптимизации	8

#### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Сложные электро энергетические системы	Сложные электро энергетические системы	56
2	2.1	Основы теории оптимизации	Основы теории оптимизации	56

### 4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 5.1. Основная литература

##### 5.1.1. Печатные издания

1. 1. Герасименко, Алексей Алексеевич. Передача и распределение электрической энергии : учеб. пособие / Герасименко Алексей Алексеевич, Федин Виктор Тимофеевич. - 2-е изд. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008 ; Красноярск : Издательские проекты. - 715 с. 2. Веников, Валентин Андреевич. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем / Веников Валентин Андреевич, Журавлев Валерий Георгиевич, Филиппова Тамара Арсентьевна. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1990. - 352с. 3. Андриющенко, Анатолий Иванович. Оптимизация режимов работы и параметров тепловых электростанций : учеб. пособие для студентов теплоэнергетических специальностей вузов / Андриющенко Анатолий Иванович, Аминов Рашид Зарифович. - Москва : Высш. шк., 1983. - 255 с. 4. Пантелеев, Андрей Владимирович. Методы оптимизации в примерах и задачах : учеб. пособие / Пантелеев Андрей Владимирович, Летова Татьяна Александровна. - 3-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 544 с. 5. Грунин, О.М. Электроэнергетика : учеб. пособие / О. М. Грунин, В. И. Петуров. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 103 с.

##### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Филиппова, Тамара Арсентьевна. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем : Учебник / Филиппова Тамара Арсентьевна; Филиппова Т.А. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 293. - (Бакалавр. Академический курс). - <https://www.biblio-online.ru/book/A8ACEF11-5249-451B-BE2A-B314ABED2B26>

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1 . Грунин, Олег Михайлович. Электроэнергетические системы и сети в примерах и задачах : учеб. пособие / Грунин Олег Михайлович, Савицкий Леонид Владимирович. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 290 с. 2. Грунин, О.М. Математические задачи энергетики : учеб. пособие / О. М. Грунин, Л. В. Савицкий. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 260 с. 3. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики : учебник / Веников Валентин Андреевич [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1981. - 287 с.. 8 4. Салливан, Р. Проектирование развития электроэнергетических систем / Р. Салливан; пер. с англ. М.С. Лисеева, В.А. Строева. - Москва : Энергоиздат, 1982. - 360 с. 5. Пантелеев, Андрей Владимирович Теория управления в примерах и задачах : учеб. пособие / Пантелеев Андрей Владимирович, Бортаковский Александр Сергеевич. - Москва : Высш. шк., 2003. - 583 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1 . Русина, Анастасия Георгиевна. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : Учебное пособие / Русина Анастасия Георгиевна; Русина А.Г., Филиппова Т.А. - М. : Издательство Юрайт, 2017. – 399 с. - <https://www.biblio-online.ru/book/50003A9D-089F-42AB-B1BD-700331A6D255>

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.



Разработчик/группа разработчиков:  
Сергей Геннадьевич Батухтин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.