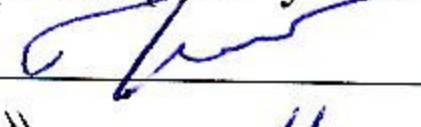


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.
« 18 » 11 2013г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оптимизация систем электроснабжения

Направление подготовки	140400.62-ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Профиль подготовки	Электроснабжение
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная
Факультет	заочного и дистанционного обучения
Кафедра	«Электроснабжение»

Вологда
2013 г.

Составитель рабочей программы
доцент, к.т.н., доцент
(должность, уч. степень, звание)


(подпись) /Ананьев В.П./

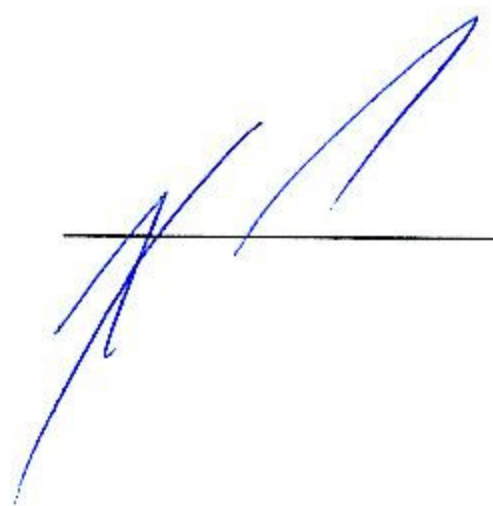
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Электроснабжение»
Протокол заседания № 4 от « 23 » октября 2013г.

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
« 23 » октября 2013г.


(подпись) /Поздеев Н.Д./

Рабочая программа одобрена методическим советом электроэнергетического факультета
Протокол заседания № 2 от « 14 » 11 2013 г.

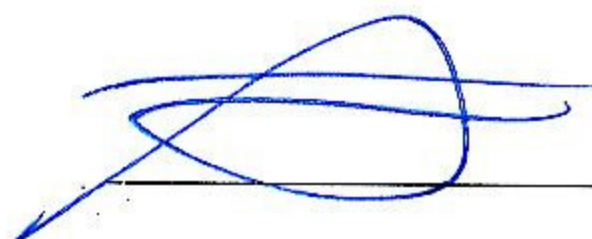
Председатель методического совета
« 14 » 11 2013 г.


/Бабарушкин В.А./

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФЗДО

« 15 » 11 2013г.


/Швецов А.Н./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины “Оптимизация систем электроснабжения” являются:

1. Овладение студентами знаниями в области оптимизации систем электроснабжения.
2. Способность самостоятельно находить оптимальные варианты при решении задач проектирования и выбора элементов и конструкций систем электроснабжения.
3. Овладение основными критериями и методиками, которые используются для решения задач развития и функционирования систем электроснабжения.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к профессиональному циклу ООП ВПО, изучается в 8,9 семестрах.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: математика; ТОЭ; электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети; переходные процессы в электроэнергетических системах; электроснабжение; системы электроснабжения городов и промышленных предприятий; надежность систем электроснабжения.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знать: теоретические основы электротехники; базовые представления об электрических сетях и системах; электроснабжение; электромеханические переходные процессы; системы электроснабжения городов и промышленных предприятий; элементы теории вероятности и матричной алгебры; надежности систем электроснабжения.

уметь: работать с персональным компьютером на уровне пользователя;

владеть: базовыми навыками работы в ОС Windows, LINUX, FREEDOS.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и определения теории оптимизации, основные критерии оптимизации, используемые в электроэнергетике; методики оптимизации при определенной и неопределенной информации; платежную матрицу; метод скаляризации; экспертные оценки; способы организации взаимодействия экспертов; методологию системного подхода; (ПК-1, 2,3,14).

уметь: проводить анализ основных элементов и схем систем электроснабжения; уметь вычислять и измерять основные параметры схем и режимов работы систем электроснабжения; обеспечивать соблюдение заданных параметров качества и надежности электроснабжения потребителей; определять основные цели и критерии оптимизации при решении задач оптимального выбора электрооборудования и схем систем электроснабжения; организовывать взаимодействие экспертов, а также получать итоговую экспертную оценку при решении оптимизационной задачи с привлечением экспертной комиссии; обосновывать принятие конкретного технического решения при создании и выборе электроэнергетического и электротехнического оборудования; (ПК-1,2,3,14,28,37).

владеть: навыками обобщения, анализа, постановки целей и их достижения; основами автоматизации; приемами создания компьютерных моделей; навыками написания простейших программ; методами теоретического и экспериментального исследования; обосновывать принятие конкретного технического решения; (ПК-1,2,14).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час.) по заочной форме обучения, в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз., зач		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
8-9	3	108	Всего – 24: лекций – 8 лаб.раб. – 16	75	9	контрольная работа	экзамен

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекции	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КПиКР	Текущий промежут. контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема 1: Основные понятия и определения теории оптимизации. Искусственная система. Статическая система. Динамическая система. Структура системы.	7	0,5	0,5			5	5	контр. работа 20	Проверка, опрос
4	Тема 2: Прогнозирование. Планирование. Оптимальное планирование. Критерий. Функционал. Глобальный экстремум.		0,5	0,5			10	10		Проверка, опрос
7	Тема 3: Системный подход. Эконометрика. Методология системного подхода. Принципы исследования в системном подходе. Понятие о системном анализе. Основные этапы системного анализа.		0,5	0,5			10	10		Проверка, опрос
4	Тема 4: Оптимизация и виды исходов. Информация о большой системе. Полная и неполная информации. Расплывчатость. Классификация событий и информации о них.		0,5	0,5			5	5		Проверка, опрос
5	Тема 5: Общие сведения об оптимизации. Одноцелевая оптимизация в условиях определенности. Метод оценочных моделей.		4	1		8	10	10		Отчет, защита
6	Тема 6: Одноцелевая оптимизация при неопределенной информации. Платежная матрица.		1	2		8	10	10		Отчет, защита
7	Тема 7: Критерий Вальда. Критерий минимина. Критерий Гурвица. Критерий Лапласа – Байеса (недостаточного основания). Критерий Севиджа (минимаксного риска).		1	1			10	10		Проверка, опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Тема 8: Множество Парето-оптимальных альтернатив. Метод скаляризации. Особенности применения метода скаляризации. Выбор численных значений весовых коэффициентов в методе скаляризации. Уточняющий прием определения численных значений весовых коэффициентов в методе скаляризации.			1			10	10		Проверка, опрос
10	Тема 9: Метод предпочтений. Сравнительный анализ метода предпочтений. Метод бальных оценок. Метод Борда – Лапласа. Метод дерева целей. Метод решающих матриц. Методы экспертных оценок. Методы организации взаимодействия экспертов. Экономический критерий оптимизации статической системы электроснабжения. Критерий надежности в задачах оптимизации систем электроснабжения. Критерии качества электроэнергии в задачах оптимизации.		1	1			5	5		Проверка, опрос
	Итого:		24	8		16	75	55	20	Экзамен-9

* - последовательность недель может быть изменена в связи с изменением графика учебного процесса

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы
8-9 семестр	
1.	Тема: Введение. Содержание и задачи курса.
	1.1. Задачи, цель и предмет курса. 1.2. История развития оптимизации, как науки. 1.3 Основные понятия и определения.
2.	Тема: Методы оптимального планирования. Основные задачи оптимизации.
	2.1. Прогнозирование, планирование, оптимальное планирование. 2.2. Критерий, функционал, глобальный экстремум. 2.3. Системный подход, методология системного подхода, эконометрика, принципы исследования в системном подходе, 2.4. Понятие о системном анализе, основные этапы системного анализа. 2.5. Оптимизация и виды исходов. 2.6. Информация о большой системе. 2.7. Полная и неполная информации. 2.8. Расплывчатость. 2.9. Классификация событий и информации о них. 2.10. Общие сведения об оптимизации. 2.11. Одноцелевая оптимизация в условиях определенности. 2.12. Метод оценочных моделей.
3.	Тема: Одноцелевая оптимизация при вероятностной информации.
	3.1. Одноцелевая оптимизация при неопределенной информации. 3.2. Платежная матрица. 3.3. Критерий Вальда. 3.4. Критерий минимина. 3.5. Критерий Гурвица. 3.6. Критерий Лапласа – Байеса. 3.7. Критерий Севиджа. .
4.	Тема: Основные идеи многоцелевой оптимизации. Метод скаляризации.
	4.1. Множество Парето-оптимальных альтернатив. 4.2. Метод скаляризации. 4.3. Особенности применения метода скаляризации. 4.4. Выбор численных значений весовых коэффициентов в методе скаляризации. 4.5. Уточняющий прием определения численных значений весовых коэффициентов в методе скаляризации.
5.	Тема: Практические методы оптимизации.
	5.1. Метод предпочтений. 5.2. Сравнительный анализ метода предпочтений. 5.3. Метод бальных оценок. 5.4. Метод Борда – Лапласа. 5.5. Метод дерева целей. 5.6. Метод решающих матриц. 5.7. Методы экспертных оценок. 5.8. Методы организации взаимодействия экспертов.
6.	Тема: Основные критерии оптимизации в электроэнергетике.
	6.1.экономический критерий оптимизации статической системы электроснабжения. 6.2. Критерий надежности в задачах оптимизации систем электроснабжения. 6.3. Критерии качества электроэнергии в задачах оптимизации.

5.4. Контрольная работа

Трудоемкость - 20 час.

Цель контрольной работы состоит в приобретении навыков обработки результатов расчетов сравнения различных вариантов исполнения СЭС по известной платежной матрице .

Примерная тематика: Определение оптимального варианта исполнения СЭС при помощи практических критериев одноцелевой оптимизации .

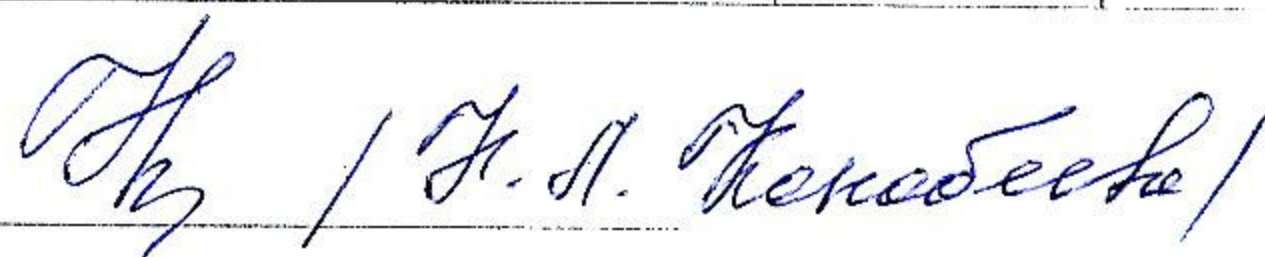
Примерный объем: 5-7 стр., шрифт Times New Roman 8, через 1,5 интервала.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/ п	Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпля- ров в биб- лиотеке ВоГТУ	Наличие литерату- ры на ка- федре и других библиоте- ках
1	<u>Основная</u> Мелентьев, Л.А. Оптимизация развития и управления больших систем энергетики / Л.А.Мелентьев. – М.: Высш.шк., 1982.-319 с.	5	
2	Арзамасцев, Д.А. Введение в многоцелевую оптимизацию энергосистем / Д.А.Арзамасцев. – Свердловск: изд. УПИ, 1984.-440 с.	-	
3	Арзамасцев, Д.А. Модели оптимизации развития энергосистем: учеб. для электроэнерг. спец. вузов / Д.А. Арзамасцев, А.В. Липес, А.Л. Мызин. - М.: Высш.шк., 1987. – 272 с.	6	
4	Веников, В.А. Электрические системы: автоматизированные системы управления режимами энергосистем / В.А.Веников. М.: Высш.шк., 1979.- 342 с.	-	
5	Веников, В.А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем.: учеб. для энергет. специальностей вузов / В.А.Веников, В.Г.Журавлев, Т.А.Филиппова. – М.: Энергоиздат, 1981. – 464 с.	50	
6	Веников, В.А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : учеб. для энергет. специальностей вузов / В.А.Веников, В.Г.Журавлев, Т.А.Филиппова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.	10	
7	Галлсеев, Э.М. Оптимизация: Теория. Примеры. Задачи / Э.М.Галсеев. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 302 с.	-	
8	Холмский, В.Г. Расчет и оптимизация режимов электрических сетей: спец. вопросы: учебн.пособие для вузов/ В.Г.Холмский. – М.: Высш.шк., 1975. – 280 с.	5	
9	Аберсон, М.Л. Оптимизация регулирования напряжения/ М.Л.Аберсон. – М.: Энергия, 1975. – 159 с.	4	
10	Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. – М.: Наука, 1976.- 521 с.	9	

11	Гурский, С.К. Оптимизация режимов работы энергосистем: лаб. практикум: учеб. пособие для вузов/ С.К.Гурский, С.В.Домников, О.И.Александров. – Минск: Вышэйш.шк., 1985. – 147 с.	5	
1	Методическая Оптимизация систем электроснабжения: метод. указания к лаборатор. практикуму: ЭЭФ, ЗДО: специальность 140211 / [сост. В. П. Ананьев]. - Вологда: ВоГТУ, 2006. - 20 с. Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/ananyev/book3/2006_ananyev_oses.pdf	26	
2	Оптимизация систем электроснабжения: метод. указания к лаборатор. практикуму: ЭЭФ, ЗДО: специальность 140211 / [сост. В. П. Ананьев]. - Вологда: ВоГТУ, 2006. - 20 с.: ил. Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/ananyev/book3/2006_ananyev_oses.pdf	49	

Ответственный за библиографию

 / Г. Н. Кабанов /

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Компьютер Р-IV 1 ГГц (8 шт)	4-6

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению «Электроэнергетика и электротехника», профилю «Электроснабжение» и согласно учебному плану указанных направлений и профиля.