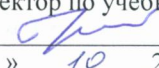


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 А.Н.Тритенко
« 15 » 10 20 15 г.

**4.1. СОСТАВ, ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН / МОДУЛЕЙ,
ПРАКТИК, НИР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ
ПРИОБРЕТЕНИЕ ВЫПУСКНИКАМИ
КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОПОП ВО**

Направление подготовки: 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

**Направленность: Режимы работы электрических источников питания,
подстанций, сетей и систем**

Программа академической магистратуры

Квалификация выпускника: магистр

Нормативный срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Вологда
2015г.

Индекс	Название дисциплин (модулей), практик	Краткое содержание (через основные дидактические единицы)	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Б 1.Б	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ		
Б1.Б1	Философия технических наук	Предмет и основные концепции современной философии науки Наука в культуре современной цивилизации Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции Структура научного знания Динамика науки как процесс порождения нового знания Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности Наука как социальный институт Философские проблемы техники и технических наук	ОК-1, ОПК-3
Б1.Б2	Дополнительные главы математики	Уравнение гипергеометрического типа. Классические ортогональные полиномы Уравнение Лапласа Цилиндрические функции Гипергеометрические функции	ОК-1, ОПК-4
Б1.Б3	Компьютерные, сетевые и информационные технологии	Архитектурная сетка протокола и принцип функционирования, адресация, деление на подсети, выбор маски подсети; интерфейсы сетевых драйверов. Протоколы, составляющие ядро стекла протоколов ТСР/ІР. Протоколы транспортного уровня. Схема каталога. Особенности службы каталога. Форматы имен Глобальный каталог. Контролеры доменов, сайты. Передача и захват ролей. Алгоритмы обработки итеративных и рекурсивных запросов. Маршрутизация, таблица маршрутизации, протоколы маршрутизации.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-7
Б1.Б4	Современные проблемы электроэнергетики	Проблемы электротехники, электромеханики, электроэнергетики. Методы анализа и решения проблем электротехники, электромеханики, электроэнергетики. Анализ сложных систем по частям. Теория чувствительности систем к изменениям параметров. Виды экспериментальных исследований и задачи их автоматизации. Качественный и количественный эксперимент. Погрешность измерений и обработка результатов. Методы решения проблем электроэнергетики. Способы фильтрации сигналов, выделение полезного сигнала при наличии помех.	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
Б1. Б5	Электрооборудование подстанций	Воздушные линии: опоры, провода, изоляторы, линейная арматура. Режимы нейтрали. Типы трансформаторов и их параметры. Системы охлаждения силовых трансформаторов. Автотрансформаторы. Регулирование напряжения в трансформаторах и автотрансформаторах. Компенсация реактивной мощности. Расчет параметров схем замещения ЛЭП и трансформаторов. Определение потерь мощности и энергии в ЛЭП и трансформаторах. Расчет рабочих режимов в замкнутых и разомкнутых сетях.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10

1	2	3	4
Б 1.В	ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ		
Б 1. В.ОД	Обязательные дисциплины		
Б1.В. ОД.1	Менеджмент в электрохозяйстве	Современная электроэнергетика в РФ. Маркетинг в электроэнергетике. Оптовый и розничный рынки электроэнергии и мощности. Концепция бизнес-планирования. Структура бизнес-плана, его цели и задачи. Сущность и характерные черты современного менеджмента. Инвестиции в развитие компании. Источники финансирования. Оценка инвестиционных проектов. Основы и инструментарий инновационного менеджмента. Банкротство предприятий. Финансово-экономический анализ предприятия в стадии кризиса. Сущность и функции контроллинга. Реструктуризация предприятий как инструмент преодоления кризисных явлений и обновления экономики.	ОК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11
Б1.В. ОД.2	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения	Современные первичные схемы подстанций, собственные нужды, система оперативного постоянного тока. Выбор защит элементов электрической сети. Принцип расстановки защит по трансформаторам тока и трансформаторам напряжения. Алгоритмы воздействия микропроцессорных терминалов РЗА. Микропроцессорные ненаправленные и направленные защиты линий 6-35 кВ. Микропроцессорные защиты секционного выключателя 6-35 кВ. Основные защиты трансформаторов. Защиты шин. Защиты ЛЭП 11 кВ.	ОК-3, ОПК-2, ОПК-4, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8
Б1.В. ОД.3	Энергосбережение и качество электрической энергии	Проблемы энергосбережения. Электромагнитная совместимость, качество электроэнергии. Понятие отклонения напряжения. Способы стабилизации напряжения. Способы снижения колебаний напряжения. Показатели, характеризующие несинусоидальность и несимметрию напряжения. Способы стабилизации частоты тока в сети, снижение провалов напряжения и временного перенапряжения.	ПК-1, ПК-5, ПК-7, ПК-10
Б1.В. ОД.4	Инженерный эксперимент	Основные определения дисциплины «Инженерный эксперимент». Обработка данных при проведении эксперимента простейшего типа: нахождение погрешностей прямых и косвенных измерений. Составление уравнений регрессии при однофакторном эксперименте методом наименьших квадратов. Нахождение меры корреляции между фактором и откликом. Составление уравнений регрессии при многофакторном эксперименте. Основы планирования эксперимента.	ОК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
Б1.В. ОД.5	Проектирование электротехнических устройств	Проектирование. Основные понятия и определения. Цели и задачи проектирования. Стадии проектирования. Этапы проектирования. Проектная документация. Общие положения единой системы конструкторской документации. Система менеджмента качества ISO-9000. Стандартизация и унификация в электротехнической промышленности. Системы автоматизированного проектирования. Виды обеспечения САПР. Автоматизированные блоки данных. Основные требования к оформлению текстового, графического и цифрового материала. Условные графические и текстовые обозначения в электрических схемах.	ОПК-4, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10

1	2	3	4
Б1.В. ОД.6	Расчет заземляющих устройств в электроустановках	Заземление (основные понятия и нормы). Методы расчета эквипотенциальных заземлителей, заземлителей при синусоидальных воздействиях, при импульсных воздействиях. Методы измерения сопротивления заземлителей и удельного сопротивления земли.	ОПК-4, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
Б 1. В.ДВ	Дисциплины по выбору		
Б1.В.ДВ.1.1	История и методология науки	Место и роль дисциплины «История и методология экономической науки» в магистерской подготовке. Истоки экономической науки в эпоху натурального хозяйства и меркантилизма. Классическая политическая экономия и обособление экономической науки в самостоятельную отрасль.	ОК-3, ОПК-3
Б1.В.ДВ.1.2	Методология научного творчества	Общая методология научного творчества. Использование методов научного познания в организации работы исследователя, применение им логических законов и правил. Основные понятия научно-исследовательской работы. Общие методы научного познания. Методы эмпирического исследования. Методы теоретического исследования. Применение логических законов и правил. Индуктивные и дедуктивные умозаключения.	ОК-3, ОПК-3
Б1.В.ДВ.2.1	Английский язык	Общеразговорный английский язык (General English). Профессионально – ориентированный английский язык. (Aviation English).	ОПК-3
Б1.В.ДВ.2.2	Немецкий язык	Перевод с листа с немецкого и на немецкий язык текстов по специальности. Письменный перевод со словарем с немецкого языка и на немецкий язык текстов по специальности. Устное и письменное реферирование текстов и фонозаписей по специальности. Учебный двусторонний перевод по тематике специальности. Выступление на немецком языке с сообщениями и докладами. Письменное изложение на немецком языке вопросов и проблем, связанных со специальностью. Аннотирование на русском языке немецкой статьи или книги по специальности.	ОПК-3
Б1.В.ДВ.3.1	Методика подготовки оформления и защиты диссертации	Этапы подготовки диссертации. Планирование программы исследования. Постановка проблемы исследования, разработка плана. Приемы устранения технических противоречий. Использование методов поиска новых технических решений. Творчество и объекты технического творчества. Сбор и изучение информации. Постановка основного вопроса, разработка гипотезы, методики исследования. Оформление диссертации. Основные стандарты и прочие нормативные документы	ОПК-1, ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-11, ПК-21
Б1.В.ДВ.3.2	Методика подбора и подготовки научной и учебной литературы	Информационно-поисковая деятельность. Специфика анализа нормативного, учебного и научного материала. Аналитико-синтетическая переработка информации. Индексирование документов. Классификационные системы. Методика подготовки учебной и научной литературы. Методика подготовки электронного издания. Интеллектуальная собственность. Авторское право. Патентно-лицензионная деятельность. Патентное право. Система нормативно-технической документации. Виды экспертиз.	ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-11, ПК-21

1	2	3	4
Б 2	ПРАКТИКИ		
Б 2. У	Учебные практики		
Б2.У.1	Учебная практика	Изучение графического редактора Office Visio, программ: Mathcad, которая позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими; программы AutoCAD (двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения).	ОК-1, ОК-3, ОПК-3, ПК-1
Б 2. Н	Научно-исследовательская работа		
Б2.Н.1	Научно-исследовательская	Применение пакетов прикладных программ в научных исследованиях. Информационный поиск в научных исследованиях. Математическое моделирование в научных исследованиях. Физический эксперимент и измерения в научных исследованиях. Расчет погрешностей измерений. Основы математической теории планирования эксперимента. Обработка и обобщение результатов экспериментов.	ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-21
Б 2. П	Производственная практика		
Б2.П.1	Научно-исследовательская	Изучение прикладных программ Mathad, Workbench, Matlab. Информационный (патентный) поиск. Оформление результатов информационного поиска и научного исследования.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-21
Б2.П.2	Преддипломная	Всестороннее изучение поставленной задачи, знакомство с путями ее решения, проведение необходимых экспериментов для выявления требуемых данных выпускной квалификационной работы	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11
Б2.П.3	Педагогическая	Изучение образовательных стандартов, учебных планов, рабочих программ дисциплин. Подготовка к занятиям.	ОК-1, ОК-3, ОПК-3, ПК-21
Б 3	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		
	Государственный экзамен	Компенсация реактивной мощности и энергии; оборудование и конструкции ЛЭП и электрических станций и подстанций; основные повреждения, аномальные режимы в системах электроснабжения; трансформаторы тока и напряжения в схемах релейной защиты и автоматики; токовые защиты; релейная защита линий; релейная защита трансформаторов; способы регулирования напряжения; показатели качества электроэнергии; структура потерь электроэнергии; методы расчета потерь электроэнергии в ЛЭП и трансформаторах; аудит; нормирование потерь электроэнергии; методы экономии электроэнергии на предприятии; выбор тарифа за электроэнергию; возобновляемые источники энергии.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-21

	Защита выпускной квалификационной работы	Овладение навыками обобщения данных, демонстрация способности решения профессиональных задач по проектированию, строительству и реконструкции автомобильных дорог и искусственных сооружений на них; овладение способами решения инновационных профессиональных задач и выполнения экономической оценка проектных решений. Представление выполненной работы, защита проектных решений.	
--	--	--	--

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО

13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника,

(код и наименование направления подготовки)

Режимы работы электрических источников питания, подстанций, сетей и систем

(наименование направленности (профиля))

Авторы:

Д.т.н., профессор



Немировский А.Е.

К.т.н., доцент



Сергиевская И.Ю.

Заведующий кафедрой электрооборудования



Немировский А.Е.

Документ одобрен на заседании методического совета / комиссии
электроэнергетического факультета от «15» октября 2015 года, протокол № 2.

Председатель методического совета / комиссии факультета



Бабарушкин В.А.