

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 Тритенко А.Н.
« 10 » 12 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 (профиль): Электроснабжение

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	Научное познание как социокультурный феномен. Наука как традиция. Структура и динамика научного познания. Философия техники. Физическая теория и техническая теория. Генезис классических технических наук. Современный этап развития инженерной деятельности и проектирования и необходимость социальной оценки техники.	ОК-1, 3
Б1.Б2	Дополнительные главы математики	Задачи оптимизации. Вариационное исчисление.	ОК-1, ОПК-1,2,4
Б1.Б3	Компьютерные, сетевые и информационные технологии	Вычислительная сеть. Типы вычислительных сетей. Локальная вычислительная сеть. Принципы построения ЛВС. Протокол. Топологии ЛВС. Подключение к ЛВС. Равноправная сеть. Сеть с выделенным сервером. Иерархические сети. Сеть «Клиент/сервер». Администратор сети.	ОПК-2,3,4, ПК-4
Б1.Б4	Современные проблемы электроэнергетики	Современное состояние энергетики. Перспективы развития. Атомная энергетика. Альтернативная энергетика. Солнечная энергия. Энергия ветра. Гидроэнергия. Энергия приливов и отливов. Энергия волн. Геотермальная энергия. Гидротермальная энергия.	ОК-2, ОПК-1,4
Б1.Б5	Методы и средства исследований	Научно–техническое творчество. Техническое творчество. Объект изобретения. Виды исследований. Объекты исследований. Экспертиза. Экспертная оценка. Объекты экспертизы. Классификация средств исследований. Материально–технические средства. Виды измерений. Метрологические показания приборов. Проверка измерительных устройств. Погрешности технических измерений. Практическое применение методов математической статистики для оценки результатов измерений. Виды экспертных методов исследований. Методы оценки качества экспертов. Математико-статистические методы обработки экспертных оценок. Ранжирование. Метод непосредственной оценки. Метод парных сравнений. Применение измерительной техники для исследования материалов и технических процессов в электроэнергетике.	ОК-1, ОПК-1,2, ПК-1,2,4

Б 1.В	ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ		
Б 1. В.ОД	Обязательные дисциплины		
Б1.В. ОД.1	Иностранный язык	Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Тексты по тематике магистерской программы. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.	ОПК-3
Б1.В. ОД.2	Схемы систем электроснабжения и проектные решения	Схемы электроснабжения городов. Схемы электроснабжения цехов промышленных предприятий. Схемы электроснабжения сельскохозяйственных районов. Техно-экономическое обоснование выбора проектных решений.	ПК-5
Б1.В. ОД.3	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	Основные определения. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики. Источники помех. Чувствительные к помехам элементы. Каналы передачи помех. Уровни помех. Помехоустойчивость. Методы испытаний и сертификации элементов вторичных цепей на помехоустойчивость. Влияние полей, создаваемых устройствами электроэнергетики, на биологические объекты. Нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения. Закон РФ об электромагнитной совместимости.	ОПК-4, ПК-3
Б1.В. ОД.4	Оптимизация параметров и режимов систем электроснабжения	Задачи и критерии оптимизации. Оптимизация размещения источников реактивной мощности. Управление потоками мощности в замкнутых электрических сетях. Оптимизация проектных решений в замкнутых электрических сетях. Основы оптимизации режимов системообразующей электрической сети. Оптимизация режимов распределительной электрической сети.	ОПК-1,2, ПК-5
Б1.В. ОД.5	Организация управления системой электроснабжения	Организация энергетического хозяйства промышленного предприятия и его энергоснабжение. Расчет нормативной трудоемкости технического обслуживания, текущего и капитального ремонта электроустановок. Калькуляция себестоимости потребляемой электроэнергии.	ПК-2
Б1.В. ОД.6	Анализ установившихся режимов электрических сетей	Математическая постановка задачи расчета и анализа установившихся режимов электрической сети. Алгоритм расчета установившегося режима электрической сети. Расчет и анализ режима участка электрической сети, разомкнутой электрической сети, замкнутой электрической сети. Расчет установившегося режима произвольной	ОК-1, ОПК-2

		конфигурации. Характеристика методов решения уравнений установившегося режима.	
Б1.В. ОД.7	Регулирование режимов системы электроснабжения	Задачи, способы и средства регулирования режимов. Показатели качества электрической энергии. Регулирование напряжения в системообразующей электрической сети. Принципы регулирования напряжения в центрах питания электрической сети. Регулирование напряжения с помощью трансформаторов, оснащенных устройствами РПН. Выбор режимов регулирования напряжения в распределительных электрических сетях. Регулирование напряжения изменением потоков мощности.	ОПК-4, ПК-1
Б 1. В.ДВ	Дисциплины по выбору		
Б1.В.ДВ.1			
1	История и методология науки	Этапы развития электротехники; формирование теории электротехники; первые законы электротехники и формирование ее научных основ; развитие современной электротехники; работы Фарадея и Максвелла; начало массового производства, распределения и использования электрической энергии; электроэнергетика и экологические проблемы.	ОК-3, ПК-21
2	Методология научного творчества	Методологические основы научного творчества: понятие методологии научного творчества, научное познание, теория как высшая форма организации научного знания, функционирование и развитие научного знания, взаимосвязь наук как методологическая проблема. Процесс научного творчества: специфика научного творчества, этапы научного творчества, методы научной деятельности, современные общенаучные подходы, методологические установки ученого и их роль в научном творчестве.	ОК-3, ПК-21
Б1.В.ДВ.2			
1	Устойчивость сложных электроэнергетических систем	Общий подход к анализу устойчивости. Метод малых колебаний для оценки статической устойчивости электроэнергетической системы. Анализ статической устойчивости с учетом демпфирования. Самораскачивание и самовозбуждение в электроэнергетической системе. Критерии устойчивости. Метод D-разбиения. Оценка статической устойчивости при АРВ генераторов. Второй метод Ляпунова для оценки устойчивости системы. Оценка динамической устойчивости сложных электроэнергетических систем. Мероприятия, повышающие устойчивость электроэнергетических систем.	ОПК-4, ПК-2,3
2	Устойчивость	Общая характеристика узлов нагрузки. Характеристики синхронных и асинхронных	ОПК-4, ПК-2,3

	нагрузки электроэнергетическ их систем	электродвигателей. Статическая устойчивость синхронных и асинхронных электродвигателей. Вторичные критерии устойчивости нагрузки. Влияние больших возмущений на режим нагрузки. Динамическая устойчивость двигателей при изменении напряжения. Наброс нагрузки на двигатели. Самозапуск электродвигателей.	
Б1.В.ДВ.3			
1	Математическое моделирование элементов систем электроснабжения	Математические модели синхронного генератора, синхронного двигателя, трансформаторов, линий электропередачи, обобщенной нагрузки, электрической сети.	ОК-1, ОПК-1,4
2	Методы и средства моделирования систем электроснабжения	Общая структура алгоритмов расчета установившихся режимов электроэнергетической системы; способы задания исходных данных; формирование уравнений установившегося режима; алгоритмы решения уравнений; расчеты статической устойчивости на ЭВМ; алгоритмы расчета статической устойчивости.	ОК-1, ОПК-1,4
Б1.В.ДВ.4			
1	Энергосберегающие технологии	Общая характеристика энергетики. Законодательство РФ об энергосбережении. Энергоаудит энергопотребляющих объектов. Основные направления экологической политики при формировании топливно-энергетического баланса. Энергосберегающие технологии в электроэнергетике, энергоемких отраслях промышленности, в теплоснабжении. Технологии использования вторичных энергетических ресурсов. Учет тепловой энергии.	ОК-2, ОПК-1,4
2	Энергосбережение на промышленных предприятиях	Основные направления энергосбережения. Система энергоменеджмента. Энергетические балансы. Снижение электропотребления промышленного предприятия. Повышение эффективности электроснабжения общепромышленных систем (производство сжатого воздуха, вентиляция, водоснабжение, освещение, подъемно-транспортное оборудование) и технологических процессов (литейное производство, кузнечно-прессовое производство, механическая обработка металлов, сварочное производство, гальваническое производство, термическая обработка). Снижение потерь в электрических сетях.	ОК-2, ОПК-1,4
Б1.В.ДВ.5			

1	Розничный рынок электроэнергии	Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии. Розничные рынки электроэнергии – целевая модель. Субъекты розничных рынков. Механизмы функционирования. Ценообразование и система договоров.	ОК-2, ОПК-2
2	Организация энергосбытовой деятельности	Энергосбытовая компания. Назначение. Функции. Структура рынка электроэнергии. Взаимодействие с сетевыми организациями. Энерготрейдинг. Работа на розничном рынке. Договорная деятельность. Расчёт полезного отпуска электроэнергии. Ценообразование. Сбор платежей за электроэнергию. Хищения электроэнергии.	ОК-2, ОПК-2
Б1.В.ДВ.6			
1	Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии	АСКУЭ. Назначение. Функции. Структура. Состав. Нормативные документы. Электрические счетчики. Устройства сбора и передачи информации. Программное обеспечение. Энергосбыт и АСКУЭ. Биллинг.	ОПК-2, ПК-5
2	Учет энергоресурсов	Виды энергоресурсов. Коммерческий и технический учет. Точки балансовой принадлежности. Структура системы учета. Оборудование систем учета. Программное обеспечение. Экономическая эффективность.	ОПК-2, ПК-5
Б 2 ПРАКТИКИ			
Б 2. У Учебные практики			
Б2.У.1	Учебная	Исследование устойчивости электроэнергетических систем на основе современного программного обеспечения	ОК-3, ПК-1,4
Б 2. Н Научно-исследовательская работа			
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа	Постановка задачи исследования, литературная проработка проблемы с использованием современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet); изучение и использование современных методов сбора, анализа, моделирования и обработки научной информации; анализ накопленного материала, использование современных методов исследований, их совершенствование и создание новых методов; формулирование выводов по итогам исследований, оформление результатов работы; овладение умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде рекомендаций консультанта; овладение методами презентации полученных результатов исследования и предложений по их практическому использованию с использованием современных информационных технологий.	ОК-2, ОПК-1,2, ПК-1

Б 2. П	Производственная практика		
Б2.П.1	Научно-исследовательская	Содержание научно-исследовательской практики ориентировано на овладение магистрантом современной методологией научного исследования, в том числе в области электроэнергетики, и умением применить ее при работе над выбранной темой магистерской диссертации; ознакомление со всеми этапами научно-исследовательской работы.	ОК-1, ОПК-1,4, ПК-2
Б2.П.2	Преддипломная	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по тематике выпускной квалификационной работы.	ОПК-4, ПК-2,3,4,5
Б2.П.3	Педагогическая	Закрепление знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения дисциплин магистерской программы; овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий; овладение методикой анализа учебных занятий; представление о современных образовательных информационных технологиях; привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности; развитие личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания.	ОК-2,3, ПК-21
Б 3	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		
	Государственный экзамен	Государственный экзамен в виде междисциплинарного экзамена по программе магистратуры	ОПК-1,2,4, ПК-2,3,4
	Защита выпускной квалификационной работы	Защита магистерской диссертации, представляющей собой законченную теоретическую и (или) экспериментальную научно-исследовательскую работу, содержащую всесторонний критический анализ научных источников по теме исследования, выполненную самостоятельно с решением задач актуальной научно-технической проблемы, определяемой спецификой направления подготовки и выбранной магистерской программой направления подготовки.	ОПК-1,2,4, ПК-2,3,4

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО по направлению подготовки

13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

(код, наименование направления подготовки)

и направленности (профилю)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля))

Автор:

Зав. кафедрой электроснабжения,
к.т.н., доцент



Поздеев Н.Д.

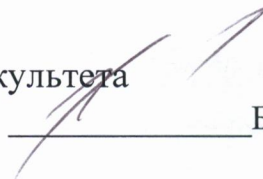
Зав. кафедрой электроснабжения,
к.т.н., доцент



Поздеев Н.Д.

Документ одобрен на заседании методического совета
электроэнергетического факультета от «10» 12 2015 года,
протокол № 2.

Председатель методического совета факультета



Бабарушкин В.А.