


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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.

« 16 » 05 2014г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### • Электрические машины

Направление подготовки 140400.62 – электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки - электрооборудование

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения - заочное

Факультет: электроэнергетический

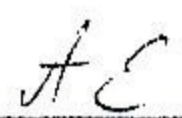
Кафедра - управляющие и вычислительные системы

Вологда

2014 г.

Составитель рабочей программы  
Ассистент кафедры управляющих и вычислительных систем,

(должность, уч. степень, звание)

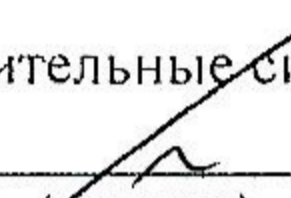
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/Елюков А.С./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры управляющих и вычислительных систем

Протокол заседания № 9 от «15» 05 2014 г.

Заведующий кафедрой «Управляющие и вычислительные системы»  
«15» 05 2014 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

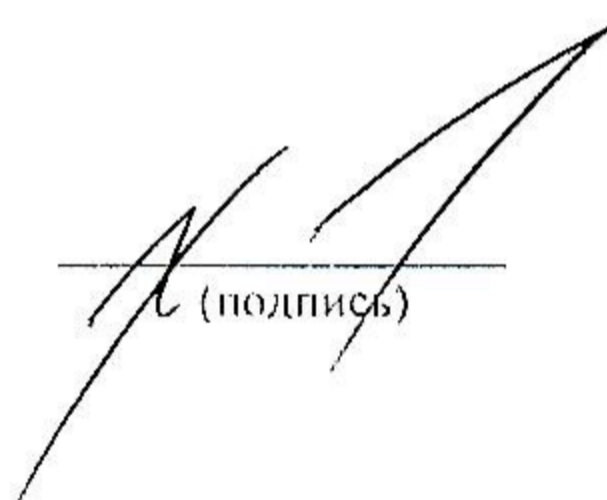
/Водовозов А.М./

Рабочая программа одобрена методическим советом электроэнергетического факультета.

Протокол заседания № 4 от «10» 03 2014 г.

Председатель методического совета

«10» 03 2014 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/Бабарушкин В.А./

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФЗДО

«20» 03 2014 г.

  
\_\_\_\_\_

/А.Н. Швецов/

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса является формирование теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией электрических машин. Знание подобных проблем электромашиностроения необходимо бакалаврам по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Электрические машины» относится к профессиональной части цикла ООП ВПО, изучается во 5-6 семестрах.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: теоретические основы электротехники, электротехническое и конструкционное материаловедение.

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

**знать:** основные законы электротехники, основные материалы, применяемые в электротехнике;

**уметь:** производить расчеты, связанные с электротехническими и инженерными задачами, анализировать работу того или иного электротехнического устройства, прибора, подобрать необходимые источники информации и должным образом ее представить.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении дисциплин профессионального цикла: электрические и электронные аппараты, электрический привод, элементы систем автоматики, теория автоматического управления, системы управления электроприводов.

## 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:** как использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-19); практический анализ логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-7);

**уметь:** анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6); формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (ПК-7);

**владеть:** разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов (ПК-9); применять методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-43).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 часа.

Семестр №	Трудоемкость				РПР, КР, КП	Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Аудиторная час.	СРС час.			Экз. час.
	ЗЕТ	час.					
5,6	8	288	22 (лек. 12, пр. 10)	257	9	Контр. раб.  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	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КПиКР	Текущий промежут.ко нтроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
5,6 семестр											
1	<p><b>Тема: Машины постоянного тока</b>  Понятие, предмет, термины и определения. Принцип действия машин постоянного тока и их конструктивные особенности. Обмотки якоря машин постоянного тока. Магнитная цепь машины. Коллекторный узел. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.  <i>Знать и понимать:</i> историю создания и принцип действия машин постоянного, основные электромагнитные соотношения машины.  <i>Уметь:</i> рассчитать магнитную цепь машины постоянного тока, строить ее механические, электромеханические и регулировочные характеристики.  <i>Владеть:</i> необходимым математическим аппаратом и формулами для проведения расчетов машин постоянного тока.</p>	8	7	4	3	-	105	100	5	Тесты в СДО Moodle	
2	<p><b>Тема: Трансформаторы</b>  Основные сведения о трансформаторах. Намагничивание сердечника трансформатора. Схемы замещения двухобмоточного трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой и в несимметричных режимах. Параллельная работа двухобмоточных трансформаторов.  <i>Знать и понимать:</i> историю создания и принцип действия трансформатора, основные электромагнитные соотношения машины, основные особенности параллельной работы трансформаторов.  <i>Уметь:</i> рассчитать магнитную цепь трансформатора строить его характеристики.  <i>Владеть:</i> необходимым математическим аппаратом и формулами для проведения расчетов трансформаторов.</p>	8	7	4	3	-	105	100	5	Тесты в СДО Moodle	

3	<p><b>Тема: Асинхронные машины</b>          Основы теории асинхронных машин. Вращающие моменты и механические характеристики. Пуск трехфазных асинхронных двигателей и их регулировочные характеристики. Специфические режимы работы асинхронных машин.  <i>Знать и понимать:</i> Основы теории асинхронных машин, основные электромагнитные соотношения асинхронной машины.  <i>Уметь:</i> рассчитать магнитную цепь асинхронно машины и ее механические, электромеханические характеристики.  <i>Владеть:</i> необходимым математическим аппаратом и формулами для проведения расчетов.</p>	8	8	4	4	-	47	37	10	Тесты в СДО Moodle
	<b>Итого:</b>		22	12	10	-	257	237	20	9

**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


№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1.	Машины постоянного тока Понятие, предмет, термины и определения. Принцип действия машин постоянного тока и их конструктивные особенности. Обмотки якоря машин постоянного тока. Магнитная цепь машины. Коллекторный узел. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.
2.	Трансформаторы Основные сведения о трансформаторах. Намагничивание сердечника трансформатора. Схемы замещения двухобмоточного трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой и в несимметричных режимах. Параллельная работа двухобмоточных трансформаторов.
3.	Общие вопросы теории машин переменного тока Основные виды машин переменного тока и их устройство. Обмотки якоря машин переменного тока. Электродвижущие и магнитодвижущие силы обмоток якоря машин переменного тока. Магнитные поля и индуктивные сопротивления обмоток машин.
4.	Асинхронные машины Основы теории асинхронных машин. Вращающие моменты и механические характеристики. Пуск трехфазных асинхронных двигателей и их регулировочные характеристики. Специфические режимы работы асинхронных машин.
5.	Синхронные машины Магнитные поля и основные электромагнитные параметры обмоток синхронных машин. Синхронные генераторы. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы.

**6. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ  
ОБУЧЕНИЯ**

1. Расчет параметров схемы замещения трансформатора и построение характеристик;
2. Расчет параметров схемы замещения асинхронной машины и построение электромеханической, механической и регулировочной характеристик;
3. Расчет машины постоянного тока и построение электромеханической, механической и регулировочных характеристик;

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
1	2	3
<u>Основная</u>		
1. Вольдек, А. И. Электрические машины : машины перемен. тока: учебник для вузов/ А. И. Вольдек, В. В. Попов. – СПб.: Питер, 2010. – 349 с.	1	-
2. Вольдек, А. И. Электрические машины : введ. в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: учебник для вузов/ А. И. Вольдек, В. В. Попов. – СПб.: Питер, 2008. – 319 с.	22	-
3. Копылов, И. П. Электрические машины : учебник для электромехан. и электроэнергет. специальностей вузов/ И. П. Копылов. – Изд. 5-е, стер. – М.: Высш. шк., 2006. – 606 с.	7	-
3. Иванов-Смоленский, А. В. Электрические машины : учебник для вузов: в 2 т. Т. 1/ А. В. Иванов-Смоленский. – 3-е изд., стер. – М.: МЭИ, 2006. – 651 с.	1	-
4. Иванов-Смоленский, А. В. Электрические машины : учебник для вузов: в 2 т. Т. 2/ А. В. Иванов-Смоленский. – 3-е изд., стер. – М.: МЭИ, 2006. – 531 с.	1	-
<u>Дополнительная</u>		
1. Кацман, М. М. Электрические машины : учебник / М. М. Кацман. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 491,[2] с.	2	-
2. Герман-Галкин, С. Г. Электрические машины : лаборатор. работы на ПК/ С. Г. Герман-Галкин, Г. А. Кардонов. – СПб.: КОРОНА принт, 2007. – 256 с.	5	-
3. Беспалов, В. Я. Электрические машины : учеб. пособие для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"/ В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. – М.: Academia, 2006. – 312 с.	3	-
<u>Методическая</u>		
1. Электрические машины : рабочая программа, метод. указания и контрол. вопросы: ЭЭФ: специальность 140610 / [сост. Е. В. Несговоров] . – Вологда : ВоГТУ , 2007 . – 15 с.	29	-

Ответственный за библиографию  Т. Ф. Чудновская



## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем
1.	<i>Компьютерный класс на базе РС АТ (1 шт.)</i>	<i>1-8</i>
2.	<i>Проектор (1 шт.)</i>	<i>1-8</i>

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 140400.62 «Энергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электропривод и автоматика» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.