


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Вологодский государственный технический университет»
(ВоГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А.Н.Тритенко

« 19 » 10 2012 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрический привод

Направление подготовки: 140400.62 – Электроэнергетика и электротехника

**Профиль подготовки: Электрооборудование и
электрохозяйство предприятий, организаций и
учреждений**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Факультет: электроэнергетический

Кафедра: электрооборудования

Вологда
2012 г.

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

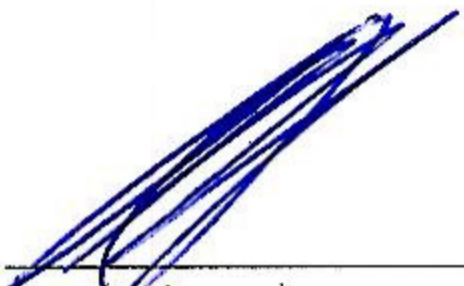


(подпись)

/А.В. Иванов /
(Ф. И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электрооборудования
Протокол заседания № 1 от «10» 09 2012 г.

Заведующий кафедрой
«10» 09 2012 г.



(подпись)

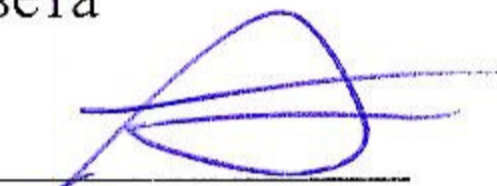
/А.Е. Немировский /
(Ф. И. О.)

Рабочая программа одобрена методическим советом факультета заочного и
дистанционного обучения.

Протокол заседания № 6 от «18» 10 2012 г.

Председатель методического совета

«14» 10 2012 г.



(подпись)

/А.Н. Швецов/
(Ф. И. О.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Электрический привод» являются:

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания профессиональными компетенциями.

2. Изучение основного перечня тем, которые освещают основные вопросы систем электрического привода (ЭП).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к профессиональному циклу ООП ВПО, изучается в 7, 8 семестрах.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: высшая математика, физика, теоретические основы электротехники, электрические машины.

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

знать: дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения, режимы работы электрических цепей, основные законы электрических цепей;

уметь: строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электротехники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования;

владеть: методами решения алгебраических уравнений (систем), дифференциальных уравнений, методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: схемы, параметры, характеристики и режимы работы электрического привода с различными типами электродвигателей; принципы управления ЭП (ПК-14, ПК-15, ПК-16);

уметь: использовать полученные знания и умения для последующего успешного освоения образовательной программы по специальности; рассчитывать характеристики и энергетические показатели ЭП; рассчитывать и выбирать элементы ЭП (ПК-14, ПК-15, ПК-16);

владеть: методиками выбора и расчета ЭП (ПК-14, ПК-15, ПК-16).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часов), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз.		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
7,8	8	288	Всего – 24, лекций – 12, практических – 4, лаб.раб – 8.	264	9	курсовой проект	экзамен

№ п/п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость								
			аудиторная работа, час				СРС, час				
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КП и КР	Текущий промежут. контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Определение понятия ЭП. Классификация ЭП. Структурная схема ЭП. Элементы ЭП Установочная лекция. (Задачи, цель, предмет и содержание курса. Выдача заданий для выполнения курсового проекта)	1	2	2	–	–	–	–	–	–	–
2	Механическая часть силового канала ЭП. Уравнение движения ЭП. Механические характеристики электродвигателей и механизмов. Способы и показатели регулирования скорости	4	6	4	2	-	88	88	вып. курс. проекта 40	–	
3	ЭП с двигателями постоянного тока (ДПТ). ЭП с асинхронными двигателями (АД)		12	4	-	8	88	88		–	
4	Энергетика ЭП. Выбор двигателей. Переходные процессы в ЭП. Элементы проектирования электропривода. Системы управления ЭП		4	2	2	-	88	48		–	
	Итого:		24	12	4	8	264	224	40	–	

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

№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1.	Тема: Электропривод (ЭП) как система. Классификация ЭП
	1.1. Физические принципы электромеханического преобразования энергии. 1.2. Определение понятия ЭП. 1.3. Классификация ЭП
2.	Тема: Структурная схема ЭП
	2.1. Структурная схема ЭП. 2.2. Элементы ЭП
3.	Тема: Механическая часть силового канала ЭП
	3.1. Механическая часть силового канала ЭП. 3.2. Механические звенья ЭП. 3.3. Моменты на валу двигателя
4.	Тема: Уравнение движения ЭП
	4.1. Уравнение движения ЭП. 4.2. Приведение внешних моментов и усилий, моментов инерции и поступательно движущихся масс к валу двигателя
5.	Тема: Механические характеристики электродвигателей и механизмов
	5.1. : Механические характеристики электродвигателей и механизмов. 5.2. Показатели механических характеристик
6.	Тема: Способы и показатели регулирования скорости
	6.1. Способы регулирования скорости. 6.2. Показатели регулирования скорости
7.	Тема: ЭП с двигателями постоянного тока (ДПТ)
	7.1. ЭП с двигателями постоянного тока. 7.2. Схемы и принцип действия. 7.3. Характеристики и расчет
8.	Тема: ЭП с асинхронными двигателями (АД)
	8.1 ЭП с асинхронными двигателями. 8.2. Схемы и принцип действия. 8.3. Характеристики и расчет
9.	Тема: ЭП с синхронными двигателями (СД)
	9.1. ЭП с синхронными двигателями. 9.2. Схемы и принцип действия. 9.3. Характеристики и расчет
10.	Тема: Энергетика ЭП. Выбор двигателей
	10.1. Энергетика ЭП. 10.2. Выбор двигателей
11.	Тема: Переходные процессы в ЭП
	11.1. Переходные процессы в ЭП с ДПТ. 11.2. Переходные процессы в ЭП с АД
12.	Тема: Элементы проектирования электропривода
	12.1. Элементы проектирования электропривода
13.	Тема: Системы управления ЭП
	13.1. Системы управления ЭП с ДПТ. 13.2. Системы управления ЭП с АД

5.2. Задания для проведения текущего контроля

№ п/п	Задание
1.	1. Физические принципы электромеханического преобразования энергии 2. Определение понятия ЭП
2.	1. Классификация ЭП 2. Структурная схема ЭП
3.	1. Элементы ЭП 2. Механическая часть силового канала ЭП
4.	1. Механические звенья ЭП. 2. Моменты на валу двигателя
5.	1. Уравнение движения ЭП 2. Приведение внешних моментов и усилий, моментов инерции и поступательно движущихся масс к валу двигателя
6.	1. Механические характеристики электродвигателей и механизмов. 2. Показатели механических характеристик
7.	1. Способы регулирования скорости. 2. Показатели регулирования скорости.
8.	1. ЭП с двигателями постоянного тока независимого возбуждения. 2. ЭП с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения
9.	1. ЭП с двигателями постоянного тока смешанного возбуждения. 2. ЭП с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором.
10.	1. ЭП с асинхронными двигателями с фазным ротором. 2. ЭП с синхронными двигателями
11.	1. Энергетика ЭП. 2. Выбор двигателей.
12.	1. Переходные процессы в ЭП с ДПТ. 2. Переходные процессы в ЭП с АД.
13.	1. Элементы проектирования электропривода. 2. Защита ЭП.
14.	1. Системы управления ЭП с ДПТ. 2. Системы управления ЭП с АД.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
1	2	3
<u>Основная литература</u>		
1. Москаленко, В.В. Автоматизированный электропривод / В.В. Москаленко. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 416 с.	17	-
2. Ильинский, Н.Ф. Общий курс электропривода / Н.Ф. Ильинский, В.Ф. Козаченко. – М.: Энергоатомиздат, 1992. – 544 с.	6	-
<u>Методическая литература</u>		
1. Электрооборудование промышленности: метод. указания для выполнения курсового проекта: ЭЭФ: специальность: 181300 / сост. А. В. Иванов, Н. К. Мороз, И. Ю. Сергиевская, Г. С. Статеев. - Вологда: ВоГТУ, 2001. - 39 с.	54	-
<u>Дополнительная литература</u>		
1. Есаков, В.П. Сборник задач по теории электропривода / В.П. Есаков, В.Е. Торопов. - М.: Энергоиздат, 1969. - 252 с.	3	-
2. Программное обеспечение и интернет – ресурсы		
<u>Программное обеспечение и интернет-ресурсы</u>		
1. Microsoft Visio (графический редактор).	-	-

Ответственный за библиографию *И.И. Сальникова*

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем
1	2	3
1.	Компьютер КМ Pro CORE 2 Duo (1 шт.)	1,2,3
2.	Проектор NEC LT265 (1 шт.)	1,2,3
3.	Стенд лабораторный (4 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 и профилю подготовки электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Электрический привод» являются:

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания профессиональными компетенциями.

2. Изучение основного перечня тем, которые освещают основные вопросы систем электрического привода (ЭП).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к профессиональному циклу ООП ВПО, изучается в 7, 8 семестрах.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: высшая математика, физика, теоретические основы электротехники, электрические машины.

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

знать: дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения, режимы работы электрических цепей, основные законы электрических цепей;

уметь: строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электротехники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования;

владеть: методами решения алгебраических уравнений (систем), дифференциальных уравнений, методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: схемы, параметры, характеристики и режимы работы электрического привода с различными типами электродвигателей; принципы управления ЭП (ПК-14, ПК-15, ПК-16);

уметь: использовать полученные знания и умения для последующего успешного освоения образовательной программы по специальности; рассчитывать характеристики и энергетические показатели ЭП; рассчитывать и выбирать элементы ЭП (ПК-14, ПК-15, ПК-16);

владеть: методиками выбора и расчета ЭП (ПК-14, ПК-15, ПК-16).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часов), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз.		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
7,8	8	288	Всего – 24, лекций – 12, практических – 4, лаб.раб – 8.	264	9	курсовой проект	экзамен

№ п/п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость								
			аудиторная работа, час				СРС, час				
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КП и КР	Текущий промежут. контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Определение понятия ЭП. Классификация ЭП. Структурная схема ЭП. Элементы ЭП Установочная лекция. (Задачи, цель, предмет и содержание курса. Выдача заданий для выполнения курсового проекта)	1	2	2	—	—	—	—	—	—	—
2	Механическая часть силового канала ЭП. Уравнение движения ЭП. Механические характеристики электродвигателей и механизмов. Способы и показатели регулирования скорости	4	6	4	2	-	88	88	вып. курс. проекта 40	—	
3	ЭП с двигателями постоянного тока (ДПТ). ЭП с асинхронными двигателями (АД)		12	4	-	8	88	88		—	
4	Энергетика ЭП. Выбор двигателей. Переходные процессы в ЭП. Элементы проектирования электропривода. Системы управления ЭП		4	2	2	-	88	48		—	
	Итого:		24	12	4	8	264	224	40	—	

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

№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1.	Тема: Электропривод (ЭП) как система. Классификация ЭП 1.1. Физические принципы электромеханического преобразования энергии. 1.2. Определение понятия ЭП. 1.3. Классификация ЭП
2.	Тема: Структурная схема ЭП 2.1. Структурная схема ЭП. 2.2. Элементы ЭП
3.	Тема: Механическая часть силового канала ЭП 3.1. Механическая часть силового канала ЭП. 3.2. Механические звенья ЭП. 3.3. Моменты на валу двигателя
4.	Тема: Уравнение движения ЭП 4.1. Уравнение движения ЭП. 4.2. Приведение внешних моментов и усилий, моментов инерции и поступательно движущихся масс к валу двигателя
5.	Тема: Механические характеристики электродвигателей и механизмов 5.1. : Механические характеристики электродвигателей и механизмов. 5.2. Показатели механических характеристик
6.	Тема: Способы и показатели регулирования скорости 6.1. Способы регулирования скорости. 6.2. Показатели регулирования скорости
7.	Тема: ЭП с двигателями постоянного тока (ДПТ) 7.1. ЭП с двигателями постоянного тока. 7.2. Схемы и принцип действия. 7.3. Характеристики и расчет
8.	Тема: ЭП с асинхронными двигателями (АД) 8.1 ЭП с асинхронными двигателями. 8.2. Схемы и принцип действия. 8.3. Характеристики и расчет
9.	Тема: ЭП с синхронными двигателями (СД) 9.1. ЭП с синхронными двигателями. 9.2. Схемы и принцип действия. 9.3. Характеристики и расчет
10.	Тема: Энергетика ЭП. Выбор двигателей 10.1. Энергетика ЭП. 10.2. Выбор двигателей
11.	Тема: Переходные процессы в ЭП 11.1. Переходные процессы в ЭП с ДПТ. 11.2. Переходные процессы в ЭП с АД
12.	Тема: Элементы проектирования электропривода 12.1. Элементы проектирования электропривода
13.	Тема: Системы управления ЭП 13.1. Системы управления ЭП с ДПТ. 13.2. Системы управления ЭП с АД

5.2. Задания для проведения текущего контроля

№ п/п	Задание
1.	1. Физические принципы электромеханического преобразования энергии 2. Определение понятия ЭП
2.	1. Классификация ЭП 2. Структурная схема ЭП
3.	1. Элементы ЭП 2. Механическая часть силового канала ЭП
4.	1. Механические звенья ЭП. 2. Моменты на валу двигателя
5.	1. Уравнение движения ЭП 2. Приведение внешних моментов и усилий, моментов инерции и поступательно движущихся масс к валу двигателя
6.	1. Механические характеристики электродвигателей и механизмов. 2. Показатели механических характеристик
7.	1. Способы регулирования скорости. 2. Показатели регулирования скорости.
8.	1. ЭП с двигателями постоянного тока независимого возбуждения. 2. ЭП с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения
9.	1. ЭП с двигателями постоянного тока смешанного возбуждения. 2. ЭП с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором.
10.	1. ЭП с асинхронными двигателями с фазным ротором. 2. ЭП с синхронными двигателями
11.	1. Энергетика ЭП. 2. Выбор двигателей.
12.	1. Переходные процессы в ЭП с ДПТ. 2. Переходные процессы в ЭП с АД.
13.	1. Элементы проектирования электропривода. 2. Защита ЭП.
14.	1. Системы управления ЭП с ДПТ. 2. Системы управления ЭП с АД.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
1	2	3
<u>Основная литература</u>		
1. Москаленко, В.В. Автоматизированный электропривод / В.В. Москаленко. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 416 с.	17	-
2. Ильинский, Н.Ф. Общий курс электропривода / Н.Ф. Ильинский, В.Ф. Козаченко. – М.: Энергоатомиздат, 1992. – 544 с.	6	-
<u>Методическая литература</u>		
1. Электрооборудование промышленности: метод. указания для выполнения курсового проекта: ЭЭФ: специальность: 181300 / сост. А. В. Иванов, Н. К. Мороз, И. Ю. Сергиевская, Г. С. Статеев. - Вологда: ВоГТУ, 2001. - 39 с.	54	-
<u>Дополнительная литература</u>		
1. Есаков, В.П. Сборник задач по теории электропривода / В.П. Есаков, В.Е. Торопов. - М.: Энергоиздат, 1969. - 252 с.	3	-
<u>Программное обеспечение и интернет – ресурсы</u>		
<u>Программное обеспечение и интернет-ресурсы</u>		
1. Microsoft Visio (графический редактор).	-	-

Ответственный за библиографию И.И. Сальникова

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем
1	2	3
1.	Компьютер КМ Pro CORE 2 Duo (1 шт.)	1,2,3
2.	Проектор NEC LT265 (1 шт.)	1,2,3
3.	Стенд лабораторный (4 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 и профилю подготовки электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.