

Приложение 3. РПД Б1.В.ДВ.9.2

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
2016 г.

**Изменения и дополнения к
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электромеханика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч. года: Б1.В.ДВ.6.2

Смоленск – 2016 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

По тексту исходной РПД.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части цикла Б1 образовательной программы подготовки бакалавров по профилю Электромеханика, направлению бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

В соответствии с учебным планом по профилю Электромеханика дисциплина «Специальные электрические машины» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.В.ОД.9 Введение в электромеханику

Б1.Б.9 Теоретические основы электротехники

Б1.Б.11 Электрические машины

Б1.В.ОД.6 Элементы систем автоматики

Б1.В.ОД.8 Проектирование электрических машин

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.В.ДВ.2.1 Силовые преобразователи энергии

Б1.В.ДВ.2.2 Преобразовательная техника в электромеханических системах

Б1.В.ДВ.4.1 Математическое моделирование электромеханических систем

Б1.В.ДВ.4.2 Моделирование в электромеханике

Б1.В.ДВ.7.1 Переходные процессы в электромеханических системах

Б1.В.ДВ.7.2 Динамические режимы в электромеханике

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.6.1	
Часов (всего) по учебному плану:	252	7 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	7	7 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1,36	7 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1,36	7 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1,36	7 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	99/36, 99	7 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	5/4, 45	7 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5,18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,5,18
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (лаб)	0,5,18

Выполнение расчетно-графической работы	1.0, 36
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0.25, 4
Подготовка к зачету	-
Всего:	99/36, 99
Подготовка к экзамену	5/4, 45

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Роль специальных и специализированных электромеханических преобразователей (ЭМП) в современных электромеханических системах (ЭМС).	15	2	2	2	9	2
2	Тема 2. Специальные трансформаторы. Особенности реализации функционального назначения.	22	4	4	4	10	4
3	Тема 3. Специальные асинхронные ЭМП. Особенности теории рабочего процесса при однофазном питании.	22	4	4	4	10	4
4	Тема 4. Специальные синхронные машины с возбуждением от постоянных магнитов. Особенности теории рабочего процесса.	22	4	4	4	10	4
5	Тема 5. Синхронные двигатели с постоянными магнитами. Особенности теории рабочего процесса и пуска.	22	4	4	4	10	4
6	Тема 6. Специальные машины постоянного тока.	22	4	4	4	10	4
7	Тема 7. Электромашинные усилители (ЭМУ). Особенности конструктивных схем и рабочего процесса различных ЭМУ.	22	4	4	4	10	4
8	Тема 8. Специальные типы ЭМУ. Особенности конструктивных схем, рабочего процесса.	22	4	4	4	10	4
9	Тема 9. Специальные двигатели с электромагнитной и электромеханической редукцией частоты вращения.	22	4	4	4	10	4
10	Тема 10. Проблемы специальной электромеханики и пути их решения.	16	2	2	2	10	2

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая само- стоятельную работу студентов, и трудо- емкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
всего 252 часа по видам учебных занятий (включая 45 часов на подготовку к экзамену)			36	36	36	99	36

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Роль специальных и специализированных электромеханических преобразователей (ЭМП) в современных электромеханических системах (ЭМС).

Лекция 1. Роль специальных и специализированных электромеханических преобразователей (ЭМП) в современных электромеханических системах (ЭМС). Примеры специальных ЭМП в современных электроэнергетических установках и в электроприводе.

Практическая работа 1. Анализ структур ЭМС.

Лабораторная работа 1. Изучение лабораторного оборудования.

Самостоятельная работа 1. Изучение лекционного материала Подготовка к практической работе. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла).

Тема 2. Специальные трансформаторы. Особенности реализации функционального назначения.

Лекция 2. Специальные трансформаторы: многообмоточные, для дуговой сварки, электрических печей, с плавным регулированием напряжения, преобразования частоты, для выпрямительной техники.

Лекция 3. Особенности реализации функционального назначения специальных трансформаторов.

Практическая работа 2. Анализ конструкции специальных трансформаторов.

Практическая работа 3. Расчёт параметров и характеристик специальных трансформаторов.

Лабораторная работа 2. Исследование многообмоточного трансформатора малой мощности.

Самостоятельная работа 2. Изучение лекционного материала Подготовка к практическим работам. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла). Выполнение РГР.

Текущий контроль – устный опрос при: выполнении практических работ, проведении допуска к лабораторным работам, защите лабораторных работ, консультировании РГР.

Тема 3. Специальные асинхронные электромеханические преобразователи (ЭМП). Особенности теории рабочего процесса при однофазном питании.

Лекция 4. Специальные асинхронные ЭМП: однофазные, конденсаторные и универсальные.

Лекция 5. Особенности теории рабочего процесса и расчетов пускового и рабочего конденсаторов. Сравнительные характеристики и энергетические показатели

Практическая работа 4. Расчёт характеристик однофазных асинхронных ЭМП.

Практическая работа 5. Расчёт характеристик универсальных асинхронных ЭМП.

Лабораторная работа 3. Исследование асинхронного конденсаторного двигателя.

Самостоятельная работа 3. Изучение лекционного материала Подготовка к практическим работам. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе (изучение мето-

дических указаний, предварительная проработка технологического цикла). Выполнение РГР.

Текущий контроль – устный опрос при: выполнении практических работ, проведении допуска к лабораторным работам, защите лабораторных работ, консультировании РГР.

Тема 4. Специальные синхронные машины с возбуждением от постоянных магнитов. Особенности теории рабочего процесса.

Лекция 6. Специальные синхронные машины с возбуждением от постоянных магнитов. Особенности теории рабочего процесса.

Лекция 7. Регулирование напряжения синхронного генератора с магнитоэлектрическим возбуждением.

Практическая работа 6. Анализ размагничивания постоянного магнита.

Практическая работа 7. Расчёт характеристик синхронных машин с возбуждением от постоянных магнитов.

Лабораторная работа 4. Исследование универсального асинхронного двигателя.

Самостоятельная работа 4. Изучение лекционного материала Подготовка к практическим работам. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла). Выполнение РГР.

Текущий контроль – устный опрос при: выполнении практических работ, проведении допуска к лабораторным работам, защите лабораторных работ, консультировании РГР.

Тема 5. Синхронные двигатели с постоянными магнитами. Особенности теории рабочего процесса и пуска.

Лекция 8. Синхронные двигатели с постоянными магнитами. Особенности теории рабочего процесса и пуска.

Лекция 9. Синхронный гистерезисный двигатель. Рабочие характеристики. Роль подмагничивания на их вид.

Практическая работа 8. Расчёт характеристик синхронного двигателя с постоянными магнитами.

Практическая работа 9. Расчёт характеристик синхронного гистерезисного двигателя

Лабораторная работа 5. Исследование синхронного гистерезисного двигателя.

Самостоятельная работа 5. Изучение лекционного материала Подготовка к практическим работам. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла). Выполнение РГР.

Текущий контроль – устный опрос при: выполнении практических работ, проведении допуска к лабораторным работам, защите лабораторных работ, консультировании РГР.

Тема 6. Специальные машины постоянного тока.

Лекция 10. Специальные машины постоянного тока: генераторы комбинированного возбуждения, сварочный и поперечного поля.

Лекция 11. Особенности получения требуемого вида внешней характеристики специальных генераторов постоянного тока.

Практическая работа 10. Анализ конструкции специальных машин постоянного тока.

Практическая работа 11. Расчёт внешней характеристики специальных генераторов постоянного тока.

Лабораторная работа 6. Исследование генератора постоянного тока с различным возбуждением.

Самостоятельная работа 6. Изучение лекционного материала Подготовка к практическим работам. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе (изучение мето-

дических указаний, предварительная проработка технологического цикла). Выполнение РГР.

Текущий контроль – устный опрос при: выполнении практических работ, проведении допуска к лабораторным работам, защите лабораторных работ, консультировании РГР.

Тема 7. Электромашинные усилители (ЭМУ). Особенности конструктивных схем и рабочего процесса различных ЭМУ.

Лекция 12. Электромашинные усилители (ЭМУ). Функциональное назначение, характеристические параметры.

Лекция 13. Особенности конструктивных схем и рабочего процесса ЭМУ с подмагничиванием, с насыщенным магнитным мостом и поперечного поля.

Практическая работа 12. Расчёт параметров ЭМУ

Практическая работа 13. Анализ конструктивных схем и рабочего процесса ЭМУ.

Лабораторная работа 7. Исследование электромашинного усилителя.

Самостоятельная работа 7. Изучение лекционного материала Подготовка к практическим работам. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла). Выполнение РГР.

Текущий контроль – устный опрос при: выполнении практических работ, проведении допуска к лабораторным работам, защите лабораторных работ, консультировании РГР.

Текущий контроль – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защите лабораторных работ, консультированию и защите расчетно-графической работы.

Тема 8. Специальные типы ЭМУ. Особенности конструктивных схем, рабочего процесса.

Лекция 14. Специальные типы ЭМУ магникон. Особенности конструктивных схем, рабочего процесса и регулирования выходного напряжения.

Лекция 15. Специальные типы ЭМУ - автодин. Особенности конструктивных схем, рабочего процесса и регулирования выходного напряжения.

Практическая работа 14. Расчёт выходного напряжения магникона.

Практическая работа 15. Расчёт выходного напряжения автодина.

Лабораторная работа 8. Исследование универсального коллекторного двигателя.

Самостоятельная работа 7. Изучение лекционного материала Подготовка к практическим работам. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла). Выполнение РГР.

Текущий контроль – устный опрос при: выполнении практических работ, проведении допуска к лабораторным работам, защите лабораторных работ, консультировании РГР.

Тема 9. Специальные двигатели с электромагнитной и электромеханической редукцией частоты вращения.

Лекция 16. Специальные синхронные двигатели с электромагнитной и электромеханической редукцией частоты вращения.

Лекция 17. Особенности конструктивных схем и теории рабочего процесса при различных способах создания магнитного поля в специальных синхронных двигателях.

Практическая работа 16. Анализ конструкции специальных синхронных двигателей с электромагнитной и электромеханической редукцией частоты вращения.

Практическая работа 17. Расчёт характеристик специальных синхронных двигателей с электромагнитной и электромеханической редукцией частоты вращения.

Лабораторная работа 9. Защита лабораторных работ.

Самостоятельная работа 7. Изучение лекционного материала Подготовка к практическим работам. Подготовка к защите лабораторной работе. Выполнение и подготовка к защите РГР.

Текущий контроль – устный опрос при: выполнении практических работ, защите лабораторных работ, защите РГР.

Тема 10. Проблемы специальной электромеханики и пути их решения.

Лекция 18. Проблемы специальной электромеханики. Использование явлений магнитострикции и пьезоэффекта в задачах современного электропривода.

Практическая работа 18. Зачётное занятие.

Лабораторная работа 8. Зачётное занятие.

Дополнительная тема на СРС. Особенности назначения и использования объектов специальной электромеханики.

Самостоятельная работа 10. Подготовка к защите расчетно-графической работы на тему «Генератор постоянного тока». Подготовка к защитах лабораторных работ. Самостоятельное изучение указанной темы.

Текущий контроль – устный опрос при проведении защиты лабораторных работ, защиты расчетно-графической работы, по дополнительной теме СРС.

Время на одно занятие: лекция (2 часа), практическая работа (2 часа), лабораторная работа (4 часа), кроме №1 и № 8. Лабораторные работы (в количестве 36 часов) проводятся в интерактивной форме (используется бригадный метод выполнения).

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

Далее по тексту исходной РПД.

Автор

канд. техн. наук, доцент

Зав. кафедрой

канд. техн. наук, доцент

Д.И. Баловнев

В.В. Рожков

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры ... от ..7.09.2016 года, протокол № 1.