

**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**

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОЕНИИ

Направление подготовки: **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль подготовки: **Методы исследования и моделирования процессов в
электромеханических преобразователях энергии**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Нормативный срок обучения: **2 года**

Форма обучения: **очная**

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч. года: **Б1.В.ДВ.1.2**

По тексту исходной РПД.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору В.ДВ.1.2 студента цикла Б1 образовательной программы подготовки магистров по магистерской программе «Методы исследования и моделирования процессов в электромеханических преобразователях энергии», направления «Электроэнергетика и электротехника».

В соответствии с учебным планом по направлению «Электроэнергетика и электротехника» дисциплина «Технические средства автоматизации технологических процессов» базируется на следующих дисциплинах:

- Б1.Б.6 «Методология научного творчества»
- Б1.В.ОД.1 «Микромашины и специальные электрические машины»
- Б1.В.ОД.3 «Универсальный метод расчета полей и процессов в электромеханике»
- Б1.В.ДВ.1.1 «Технические средства автоматизации технологических процессов»

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

- Б1.В.ДВ.3.1 «Управление и регулирование в электромеханике»
- Б1.В.ДВ.3.2 «Системы регулирования электромеханических преобразователей»
- Б2.П.1 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»
- Б2.П.2 «Преддипломная практика»

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:	Б.1.В.ДВ.1.2	
Часов (всего) по учебному плану:	252	2 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	7	2 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	2 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1, 36	2 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1, 36	2 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	3, 108	2 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1,5, 54	2 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	-
Подготовка к практическим занятиям (пз)	1, 36
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	1, 36
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	0.5, 18
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (ср)	0.5, 18
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	3, 108
Подготовка к экзамену	1.5, 54

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 трудоёмкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Основные положения курса, общие вопросы технологии электромашиностроения.	10	2	4		4	4
2	Тема 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их состав.	36	4	8	8	16	8
3	Тема 3. Конструирование электрических машин с использованием САПР.	46	6	12	8	20	12
4	Тема 4. Подготовка конструкторской документации с использованием САПР.	26	2	4	8	12	4
5	Тема 5. Производство электрических машин.	44	4	8	12	20	8
6	Дополнительные темы на СРС. 1. Эксплуатация и ремонт электрических машин.	18				18	
7	Выполнение расчётно-графической работы.	18				18	
всего 252 часов по видам учебных занятий (включая 54 часов на подготовку к экзамену)			18	36	36	108	36

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Основные положения курса, общие вопросы технологий электромашиностроения.

Лекция 1. Современные тенденции развития технологий электромашиностроения. Состояние и направления развития современного электротехнического и электроэнергетического оборудования. Направления развития технологий инженерного проектирования электромеханических преобразователей энергии (2 часа).

Практическое занятие 1. Моделирование и исследование однофазного трансформатора (2 часа).

Практическое занятие 2. Моделирование и исследование трехфазного трансформатора (2 часа).

Самостоятельная работа 1. Подготовка к практическим занятиям (изучение материалов по теме занятия) (всего к теме №1 – 4 часа).

Текущий контроль – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ.

Тема 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их состав.

Лекция 2. Роль САПР на современном этапе развития технологий электромашиностроения. Методология САПР. Обобщённые модели процесса проектирования. Анализ и синтез в автоматизированном проектировании. Построение математических моделей в САПР. Принципы построения программного обеспечения САПР и банков данных САПР. (2 часа).

Лекция 3. Геометрическое моделирование и синтез форм деталей. Виды обеспечения САПР. САПР как организационно-техническая система. Типовые проектные процедуры. Специфика САПР электрических машин (2 часа).

Лабораторная работа 1. САПР электрических машин. Создание рабочих чертежей деталей. Создать рабочие чертежи листа сердечника ротора, листа сердечника статора, вала, подшипникового щита асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (8 часов).

Практическое занятие 3. Моделирование и исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым ротором (2 часа).

Практическое занятие 4. Моделирование и исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым ротором (2 часа).

Практическое занятие 5. Моделирование и исследование трехфазной асинхронной машины с фазным ротором (2 часа).

Практическое занятие 6. Моделирование и исследование трехфазной асинхронной машины с фазным ротором (2 часа).

Самостоятельная работа 2. Подготовка к практическим занятиям (изучение материалов по теме занятия). Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы № 1 (изучение методических указаний) (всего к теме №2 – 16 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ.

Тема 3. Конструирование электрических машин с использованием САПР.

Лекция 4. Основные принципы применения САПР при проектировании электрических машин. Элементы машинной графики в автоматизированном конструировании электрических машин. Структура базовой САПР электрических машин. Роль САПР при совершенствовании электрических машин. (2 часа).

Лекция 5. Модели графических документов. Входные, выходные и внутренние формы моделей. Комплекс задач по конструированию. Структура чертёжно-графической подсистемы. Схема организации процесса конструирования. Пример разработки конструкции асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (2 часа).

Лекция 6. Взаимосвязь конструкторского и технологического проектирования. Применение САПР для автоматизации производственных процессов в электромашиностроении. Система числового программного управления производственным процессом и её применение

при производстве электрических машин. Перспективы применения САПР и автоматизации технологических процессов (2 часа).

Лабораторная работа 2. САПР электрических машин. Создание рабочих чертежей узлов и сборочных единиц. Создать рабочие чертежи ротора в сборе, статора в сборе, подшипниковых узлов асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (8 часов).

Практическое занятие 7. Моделирование и исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым ротором при питании от однофазной сети (2 часа).

Практическое занятие 8. Моделирование и исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым ротором при питании от однофазной сети (2 часа).

Практическое занятие 9. Моделирование и исследование трехфазной синхронной машины (2 часа).

Практическое занятие 10. Моделирование и исследование трехфазной синхронной машины (2 часа).

Практическое занятие 11. Моделирование и исследование синхронного генератора (2 часа).

Практическое занятие 12. Моделирование и исследование синхронного генератора (2 часа).

Самостоятельная работа 3. Подготовка к практическим занятиям (изучение материалов по теме занятия). Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы № 2 (изучение методических указаний) (всего к теме №3 – 20 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ.

Тема 4. Подготовка конструкторской документации с использованием САПР.

Лекция 7. Конструкторская подготовка производства на базе САПР. Стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие порядок проектирования и производства электромеханических преобразователей электроэнергии (2 часа).

Лабораторная работа 3. САПР электрических машин. Создание сборочных чертежей. Создать сборочный чертёж асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (8 часов).

Практическое занятие 13. Моделирование и исследование синхронного компенсатора (2 часа).

Практическое занятие 14. Моделирование и исследование синхронного компенсатора (2 часа).

Самостоятельная работа 4. Подготовка к практическим занятиям (изучение материалов по теме занятия). Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы № 3 (изучение методических указаний) (всего к теме №4 – 12 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ.

Тема 5. Производство электрических машин.

Лекция 8. Общие вопросы технологии производства электрических машин. Производство магнитопроводов электрических машин. Производство электронных коммутаторов для электрических машин (2 часа).

Лекция 9. Производство обмоток электрических машин. Пайка и сварка соединений в обмотках. Сушка и пропитка обмоток. Сборка и испытание электрических машин (2 часа).

Лабораторная работа 4. САПР электрических машин. Создание трёхмерных моделей. Создать трёхмерную модель асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (12 часов).

Практическое занятие 15. Моделирование и исследование машины постоянного тока независимого возбуждения (2 часа).

Практическое занятие 16. Моделирование и исследование машины постоянного тока независимого возбуждения (2 часа).

Практическое занятие 17. Моделирование и исследование машины постоянного тока последовательного возбуждения (2 часа).

Практическое занятие 18. Моделирование и исследование машины постоянного тока последовательного возбуждения (2 часа).

Самостоятельная работа 5. Подготовка к практическим занятиям (изучение материалов по теме занятия). Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №4 (изучение методических указаний) (всего к теме №4 – 20 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ.

Дополнительная тема на СРС.

1. Эксплуатация и ремонт электрических машин.

Самостоятельная работа 6. Самостоятельное изучение указанным темам (12 часов).

Текущий контроль – устный опрос по дополнительной теме СРС.

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен.

В зачетную книжку студента и приложение к диплому выносятся оценка экзамена по дисциплине за 2 семестр.

Далее по тексту исходной РПД.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции 1 раз в две недели, практические занятия 1 раз в неделю лабораторные работы 1 раз в две недели в 2-м семестре. Изучение курса завершается экзаменом в 2-м семестре.

Далее по тексту исходной РПД.

Автор
канд.техн.наук, ст. преподаватель

 И.С. Полющенко

Зав. кафедрой ЭМС
канд.техн.наук, доцент

 В.В. Рожков

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры ЭМС от 07.09.2016 года, протокол № 1.