

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

### 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.