

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра электрификации горно-  
металлургического производства  
(ЭГМП\_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра электрификации горно-  
металлургического производства  
(ЭГМП\_ПФ)**

наименование кафедры

**Куликовский В.С.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**

Дисциплина Б1.Б.42.04 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
Электрические машины

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело Специализация  
специальность 21.05.04.00.10 Электрификация и  
автоматизация горного производства

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация 21.05.04.00.10  
Электрификация и автоматизация горного производства

Программу  
составили

Ст.преподаватель, Дегтярева Н.Г.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина “Электрические машины” имеет целью получение студентами знаний основ теории электромеханического преобразования энергии и физических основ работы электрических машин; видов электрических машин и их основных характеристик; эксплуатационных требований к различным видам электрических машин; умений применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин.

Дисциплина “Электрические машины ” является базовой для изучения студентами специальных дисциплин: “Электрический привод”, “Системы управления электроприводами”, “Электроснабжение промышленных предприятий” и др.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения данной дисциплины состоят в формировании компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-16:готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	
Уровень 3	основные понятия и законы электромагнетизма на которых основан принцип действия электрических машин; устройство электрических машин и трансформаторов; принцип действия электрических машин и трансформаторов; основы электробезопасности при выполнении лабораторных работах
Уровень 3	описывать и объяснять элек-тромагнитные процессы в схемах замещения электри-ческих машин; экспериментальным спосо-бом и на основе паспортных (каталожных) данных опре-делять параметры и характе-ристики электрических ма-шин и трансформаторов; определять режим работы электрических машин.
Уровень 3	методами расчета необходи-мых параметров электриче-ских машин с применением современных вычислитель-ных средств; навыками измерения элек-трических параметров при выполнении лабораторных работ.
<b>ПСК-10.3:способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая</b>	

<b>электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления</b>	
Уровень 3	знать устройство, принцип действия и применение электрических машин в электромеханических комплексах;
Уровень 3	разбираться в оборудовании горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства
Уровень 3	методами расчета необходимых параметров электрических машин с применением современных вычислительных средств; навыками измерения электрических параметров

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

Физика

Теоретические основы электротехники

Прикладная механика

Электрические измерения

Электрический привод

Системы управления электроприводом

Электроснабжение горных предприятий

Электрификация горных предприятий

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		7	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>3 (108)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,83 (102)</b>	<b>1,42 (51)</b>	<b>1,42 (51)</b>
занятия лекционного типа	1,89 (68)	0,94 (34)	0,94 (34)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,47 (17)		0,47 (17)
практикумы			
лабораторные работы	0,47 (17)	0,47 (17)	
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,17 (114)</b>	<b>1,58 (57)</b>	<b>1,58 (57)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Да	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Трансформаторы	15	0	8	25	ПК-16 ПСК-10.3
2	Электрические машины переменного тока	13	0	6	16	ПК-16 ПСК-10.3
3	Электрические машины постоянного тока	6	0	3	16	ПК-16 ПСК-10.3
4	Расчет электрических машин	34	17	0	57	ПК-16 ПСК-10.3
Всего		68	17	17	114	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение. Трансформаторы. Общие вопросы	4	0	0
2	1	Режимы работы трансформаторов. Процессы намагничивания трансформаторов	6	0	0

3	1	Переходные процессы в трансформаторах. Разновидности трансформаторов	5	0	0
4	2	Общие вопросы теории электрических машин переменного тока Синхронные машины. Общие сведения	6	0	0
5	2	Синхронные генераторы (СГ). Синхронные двигатели.	3	0	0
6	2	Асинхронные машины. Общие вопросы. Мощности и моменты асинхронной машины. Асинхронные двигатели. Разновидности и особые режимы асинхронных машин	4	0	0
7	3	Машины постоянного тока. Общие вопросы. Генераторы постоянного тока	2	0	0
8	3	Двигатели постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Специальные машины постоянного тока	4	0	0
9	4	Расчет электрических машин	34	0	0
Всего			68	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	4	Расчет электрических машин	17	0	0
Всего			17	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Знакомство с правилами безопасной работы в лабораториях электрических машин. Изучение конструкции трансформатора	2	0	0
2	1	Испытание однофазного двухобмоточного трансформатора	2	0	0
3	1	Испытания трехфазной группы однофазных трансформаторов при несимметричных нагрузках	2	0	0
4	1	Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов	2	0	0
5	2	Испытание синхронного двигателя	2	0	0
6	2	Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	0	0
7	2	Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором	2	0	0
8	3	Испытания генераторов постоянного тока с независимым возбуждением	1	0	0
9	3	Испытания двигателей постоянного тока с параллельным возбуждением	2	0	0
Всего			17	0	0

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Соломенцев В. М., Заварькин Б. С., Мурашкин С. И.	Электрические машины: Ч. 1. Проектирование электрических машин постоянного тока: учебное пособие в 4-х ч.	Красноярск: ИПК СФУ, 2009

Л1.2	Копылов И. П., Клоков Б. К., Морозкин В. П., Копылов И. П.	Проектирование электрических машин: учебник для студентов электромеханических и электроэнергетических спец. вузов	Москва: Высшая школа, 2005
Л1.3	Копылов И.П.	Проектирование электрических машин: учеб. для вузов	М.: Высшая школа, 2002
Л1.4	Гольдберг О.Д., Гурин Я.С., Свириденко И.С.	Проектирование электрических машин: учеб. для втузов	М.: Высшая школа, 2001

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Копылов И.П.	Электрические машины: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2004
Л1.2	Вольдек А. И., Попов В. В.	Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: учебник для студентов вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2008
Л1.3	Копылов И. П., Копылов И. П.	Электрические машины: учебник для студентов (бакалавров) вузов электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов	Москва: Юрайт, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хвостов В.С., Копылов И.П.	Электрические машины. Машины постоянного тока: учеб. для электромеханич. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 1988
Л2.2	Радин В. И., Брускин Д. Э., Зорохович А. Е., Копылов И. П.	Электрические машины. Асинхронные машины: Учеб. для электромех. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 1988
Л2.3	Сергеенков Б. Н., Киселев В. М., Акимова Н. А., Копылов И. П.	Электрические машины. Трансформаторы: учеб. пособие для электромех. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 1989
6.3. Методические разработки			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Соломенцев В. М., Заварыкин Б. С., Мурашкин С. И.	Электрические машины: Ч. 1. Проектирование электрических машин постоянного тока: учебное пособие в 4-х ч.	Красноярск: ИПК СФУ, 2009
ЛЗ.2	Копылов И. П., Клоков Б. К., Морозкин В. П., Копылов И. П.	Проектирование электрических машин: учебник для студентов электромеханических и электроэнергетических спец. вузов	Москва: Высшая школа, 2005
ЛЗ.3	Копылов И.П.	Проектирование электрических машин: учеб. для вузов	М.: Высшая школа, 2002
ЛЗ.4	Гольдберг О.Д., Гурин Я.С., Свириденко И.С.	Проектирование электрических машин: учеб. для втузов	М.: Высшая школа, 2001

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Комплект плакатов по конструкциям трансформаторов и электрических машин постоянного и переменного тока.
2. Электрические машины в разобранном виде, узлы конструкций и детали электрических машин.
3. Презентационный материал для чтения лекций и проведения практических занятий.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Windows, Delphi, Mathcad
-------	--------------------------

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	<a href="http://www.kodges.ru/">http://www.kodges.ru/</a> (тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате .pdf для бесплатного перекачивания)
9.2.2	<a href="http://www.electrolibrary.info">http://www.electrolibrary.info</a> (электронная электротехническая библиотека).

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционные, практические и лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированных учебных аудиториях и лабораториях, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.