

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.01 Теория и расчет электрических машин

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.31 Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Дегтярева Н. Г.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина 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 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4: Способен создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</b>	
ПК-4.1: Применяет теоретические знания и практические умения для создания и эксплуатации электротехнических систем горных предприятий	теорию электрических машин применять теоретические знания и практические умения при эксплуатации электрических машин методами расчета необходимых параметров электрических машин с применением современных вычислительных средств
<b>ПК-5: Способен создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления</b>	
ПК-5.2: Проектирует и эксплуатирует электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы и преобразовательные устройства	основные понятия и законы электромагнетизма на которых основан принцип действия электрических машин эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий навыками экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики электрических машин и трансформаторов

### 1.4 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)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3,31 (119)</b>		
занятия лекционного типа	1,42 (51)		
практические занятия	0,47 (17)		
лабораторные работы	1,42 (51)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,69 (61)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Трансформаторы</b>									
	1. Введение. Трансформаторы. Общие вопросы	4							
	2. Режимы работы трансформаторов. Процессы намагничивания трансформаторов	6							
	3. Переходные процессы в трансформаторах. Разновидности трансформаторов	5							
	4. Знакомство с правилами безопасной работы в лабораториях электрических машин. Изучение конструкции трансформатора					4			
	5. Испытание однофазного двухобмоточного трансформатора					5			
	6. Испытания трехфазной группы однофазных трансформаторов при несимметричных нагрузках					5			
	7. Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов					5			

8. Изучение теоретического материала курса по конспектам лекций и литературным источникам. Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и анализ результатов.								20	
<b>2. Электрические машины переменного тока</b>									
1. Общие вопросы теории электрических машин переменного тока Синхронные машины. Общие сведения	6								
2. Синхронные генераторы (СГ). Синхронные двигатели.	3								
3. Асинхронные машины. Общие вопросы. Мощности и моменты асинхронной машины. Асинхронные двигатели. Разновидности и особые режимы асинхронных машин	4								
4. Испытание синхронного двигателя					5				
5. Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором					5				
6. Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором					5				
7. Изучение теоретического материала курса по конспектам лекций и литературным источникам. Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и анализ результатов.								8	
<b>3. Электрические машины постоянного тока</b>									
1. Машины постоянного тока. Общие вопросы. Генераторы постоянного тока	2								

2. Двигатели постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Специальные машины постоянного тока	4							
3. Испытания генераторов постоянного тока с независимым возбуждением					8			
4. Испытания двигателей постоянного тока с параллельным возбуждением					9			
5. Изучение теоретического материала курса по конспектам лекций и литературным источникам. Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и анализ результатов.							12	
<b>4. Расчет электрических машин</b>								
1. Расчет электрических машин	17							
2. Расчет электрических машин			17					
3. Курсовой проект							21	
Всего	51		17		51		61	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Копылов И.П. Электрические машины: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
2. Вольдек А. И., Попов В. В. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: учебник для студентов вузов(Санкт-Петербург: Питер).
3. Копылов И. П., Копылов И. П. Электрические машины: учебник для студентов (бакалавров) вузов электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов(Москва: Юрайт).
4. Хвостов В.С., Копылов И.П. Электрические машины. Машины постоянного тока: учеб. для электромеханич. спец. вузов(Москва: Высшая школа).
5. Радин В. И., Брускин Д. Э., Зорохович А. Е., Копылов И. П. Электрические машины. Асинхронные машины: Учеб. для электромех. спец. вузов(Москва: Высшая школа).
6. Сергеевков Б. Н., Киселев В. М., Акимова Н. А., Копылов И. П. Электрические машины. Трансформаторы: учеб. пособие для электромех. спец. вузов(Москва: Высшая школа).
7. 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).
8. 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).
9. Копылов И.П. Проектирование электрических машин: учеб. для вузов (М.: Высшая школа).
10. Гольдберг О.Д., Гурин Я.С., Свириденко И.С. Проектирование электрических машин: учеб. для вузов(М.: Высшая школа).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Delphi 7
2. Mathcad 11
3. Windows

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. <http://www.kodges.ru/> (тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате .pdf для бесплатного перекачивания)

2. <http://www.electrolibrary.info> (электронная электротехническая библиотека).

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 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 университета.