

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

заочная

Год набора

2018

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 Дегтярева Н. Г.
составили

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

ПК-16:готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	
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 электрических 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.
ПСК-10.3:способностью 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	
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	
		6	6
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)	2 (72)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1,17 (42)	0,64 (23)	0,53 (19)
занятия лекционного типа	0,67 (24)	0,39 (14)	0,28 (10)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,22 (8)	0,11 (4)	0,11 (4)
практикумы			
лабораторные работы	0,28 (10)	0,14 (5)	0,14 (5)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	5,47 (197)	1,25 (45)	4,22 (152)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Нет	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	0,36 (13)	0,11 (4)	0,25 (9)

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	14	4	5	45	ПК-16 ПСК-10.3
2	Электрические машины переменного тока	6	2	3	74	ПК-16 ПСК-10.3
3	Электрические машины постоянного тока	4	2	2	78	ПК-16 ПСК-10.3
Всего		24	8	10	197	

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	5	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	2	0	0
5	2	Синхронные генераторы (СГ). Синхронные двигатели.	2	0	0
6	2	Асинхронные машины. Общие вопросы. Мощности и моменты асинхронной машины. Асинхронные двигатели. Разновидности и особые режимы асинхронных машин	2	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	2	0	0
Всего			24	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	1	Расчет трансформаторов	4	0	0
2	2	Расчет машин переменного тока	2	0	0
3	3	Расчет машин постоянного тока	2	0	0
Всего			8	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	1	0	0
2	1	Испытание однофазного двухобмоточного трансформатора	1	0	0
3	1	Испытания трехфазной группы однофазных трансформаторов при несимметричных нагрузках	2	0	0
4	1	Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов	1	0	0
5	2	Испытание синхронного двигателя	1	0	0
6	2	Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	1	0	0
7	2	Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором	1	0	0
8	3	Испытания генераторов постоянного тока с независимым возбуждением	1	0	0
9	3	Испытания двигателей постоянного тока с параллельным возбуждением	1	0	0
Всего			10	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	http://www.kodges.ru/ (тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате .pdf для бесплатного перекачивания)
9.2.2	http://www.electrolibrary.info (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.