

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

## СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ  
Казанцева

Ю.В.

## Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.18 «Электрические машины»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Системы электроснабжения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Г.В. Плеханов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭЭ»	С.А. Гончаров
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Гончаров

г. Рубцовск

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.3	Анализирует установившиеся режимы работы двигателей, генераторов и трансформаторов, использует знание их режимов работы и характеристик

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Теоретические основы электротехники
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	2	12	264	34

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 7**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)	Объем контактной работы
--------------------------------------	-------------------------

Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	обучающегося с преподавателем (час)
4	2	6	132	17

### Лекционные занятия (4ч.)

- 1. Введение в дисциплину {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]**  
Основные законы электромеханики. Трансформаторы: классификация, конструкция, принцип работы.
- 2. Режимы работы трансформаторов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]**  
Эксперименты холостого хода и короткого замыкания однофазных и трёхфазных трансформаторов: схемы, порядок проведения, результаты.

### Практические занятия (6ч.)

- 1. Повторение основных законов электромеханики. {дискуссия} (2ч.)[2]**  
Классификация, конструкция и принцип работы трансформаторов. Изучение режимов работы трансформаторов. Эксперименты холостого хода и короткого замыкания однофазных и трёхфазных трансформаторов: схемы, порядок проведения, результаты.
- 2. Изучение схем соединения и группы соединений обмоток трёхфазных трансформаторов. {дискуссия} (2ч.)[2]**  
Решение задач по расчету коэффициента трансформации. Применение уравнения напряжений и схем замещения.
- 3. Расчет потерь в трансформаторе. {дискуссия} (2ч.)[2]**  
Энергетическая диаграмма. Условия параллельной работы трансформаторов. Способы регулирования напряжения силовых трансформаторов: устройства РПН и ПБВ.

### Лабораторные работы (2ч.)

- 1. Классификация и область применения машин постоянного тока {дискуссия} (2ч.)[2]**  
Основные сведения, классификация, область применения, преимущества и недостатки в сравнении с другими видами вращающихся электрических машин.

### Самостоятельная работа (132ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (80ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**
- 2. Подготовка к текущему контролю успеваемости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (43ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**
- 3. Подготовка к промежуточной аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

## **Семестр: 8**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	132	17

### **Лекционные занятия (6ч.)**

- 1. Выполнение обмоток трансформаторов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]** Схемы соединения и группы соединений обмоток трёхфазных трансформаторов.
- 2. Конструкция машин постоянного тока. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]** Назначение и конструкция щёточно-коллекторного узла. Принцип действия генераторов и двигателей постоянного тока.
- 3. Общие вопросы машин переменного тока. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Классификация, виды, область применения, общность и различия конструктивного исполнения.

### **Практические занятия (6ч.)**

- 1. Асинхронные машины переменного тока. {дискуссия} (2ч.)[2]** Изучение принципа создания вращающегося магнитного поля: физические основы, математические выражения.
- 2. Асинхронные машины переменного тока. {дискуссия} (2ч.)[2]** Элементы конструкции асинхронной машины: техническое исполнение, материалы, характеристики. Режимы работы двигателей.
- 3. Асинхронные машины переменного тока. {дискуссия} (2ч.)[2]** Принцип действия, достоинства и недостатки асинхронных машин. Решение задач по определению синхронной скорости, скольжения. Определение ЭДС обмотки

### **Курсовые работы (0ч.)**

- 1. Расчет трансформатора {метод кейсов} (0,ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

### **Самостоятельная работа (132ч.)**

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (80ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**
- 2. Подготовка к текущему контролю успеваемости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (43ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**
- 3. Подготовка к промежуточной аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Плеханов, Г.В. Электрические машины: методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / Г.В. Плеханов; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск:РИИ, 2021. – 43с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Plekhanov\\_G.V.\\_Yelektricheskie\\_mashiny\\_\(samost.rab.\)\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Plekhanov_G.V._Yelektricheskie_mashiny_(samost.rab.)_2021.pdf) (дата обращения 31.03.2023)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Шевырёв Ю.В. Электрические машины : учебник / Шевырёв Ю.В.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 261 с. — ISBN 978-5-906846-50-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107011.html> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Анисимова М.С. Электрические машины. Машины постоянного тока : учебное пособие / Анисимова М.С.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 27 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80272.html> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Попова И.С. Электрические машины: асинхронные машины : учебное пособие / Попова И.С.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 27 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107012.html> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Фединцев В.Е. Электрические машины. Синхронные машины и микромашины : учебное пособие / Фединцев В.Е.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 33 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80273.html> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Шевченко А.Ф. Электрические машины с постоянными магнитами : учебное пособие / Шевченко А.Ф., Приступ А.Г.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-2862-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/91588.html> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. Журнал «Новости электротехники» <http://www.news.elteh.ru>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».