

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ

В.И. Полищук

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.22 «Электрические и электронные аппараты»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Электроснабжение**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	Н.П. Воробьев
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПБ»	Б.С. Компанец
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Грибанов

г. Барнаул

## 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-4.4	Способен применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Промышленная электроника, Теоретические основы электротехники, Техническая механика, Физика, Электротехнические и конструкционные материалы
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Электрический привод

## 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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	112	43

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Общие сведения. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,9]** Общие сведения об электрических и электронных аппаратах. Формирование способности использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
- 2. Электродинамические усилия в электрических аппаратах. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,9]** Электродинамические усилия в электрических аппаратах. Способы их формирования.
- 3. Тепловые процессы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,9]** Тепловые процессы в электрических аппаратах. Применение.
- 4. Контактные явления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,9]** Контактные явления в электрических аппаратах. Использование их в электрических аппаратах.
- 5. Работа контактного соединения. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,9]** Работа контактного соединения. Правила выполнения контактного соединения
- 6. Электрическая дуга. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,9]** Горение электрической дуги. Понятие "электрическая дуга". Принцип возникновения электрической дуги.
- 7. Электрическая дуга. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,9]** Способы гашения электрической дуги. Последствия возникновения электрической дуги.
- 8. Предохранители. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,9]** Предохранители. Сфера применения. Виды предохранителей. Функции и основные характеристики электрических аппаратов.

#### **Практические занятия (16ч.)**

- 9. Автоматические выключатели {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,7,10,11]** Автоматические выключатели. Виды. Применение. УЗО. Формирование способности использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
- 10. Коммутационные электрические аппараты низкого напряжения. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,7,10,11]** Коммутационные электрические аппараты низкого напряжения. Виды.
- 11. Коммутационные электрические аппараты низкого напряжения. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,7,10,11]** Коммутационные электрические аппараты низкого напряжения. Виды.

**12. Электромагнитные механизмы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,7,10,11]**

Электромагнитные механизмы. Виды. Применение.

**13. Электромеханические реле. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,7,10,11]**

Электромагнитные реле. Основные определения, классификация. Общие сведения. Электромеханические реле. Принцип действия и устройство электромагнитных реле. Требования, предъявляемые к реле.

**14. Общие сведения о реле. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,7,10,11]**

Реле напряжения, тока, промежуточные реле. Реле времени. Герконовые реле.

**15. Электромагнитные контакторы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,7,10,11]**

Электромагнитные контакторы переменного тока.

**16. Электромагнитные контакторы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,7,10,11]**

Электромагнитные контакторы постоянного тока.

#### **Самостоятельная работа (112ч.)**

**17. Подготовка к практическим занятиям. {творческое задание} (76ч.)[1,5,6,7,10,11]** Подготовка к практическим занятиям.

**18. Подготовка к экзамену. {творческое задание} (36ч.)[1,5,6,7,10,11]** Подготовка к экзамену.

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

10. Электрические и электронные аппараты и электрооборудование предприятий АПК Капустин В.М. (ЭПБ) 2015 Методические указания, 1.73 МБ  
Дата первичного размещения: 29.02.2016. Обновлено: 07.02.2019. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kapustin\\_eae\\_apk\\_prakt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kapustin_eae_apk_prakt.pdf)

11. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Электрические и электронные аппараты" для бакалавров направления Э Воробьев Н.П. (ЭПБ) 2020 Методические указания, 963.00 КБ  
Дата первичного размещения: 24.12.2020. Обновлено: 24.12.2020. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjov\\_EiElApp\\_pz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjov_EiElApp_pz_mu.pdf)

12. Электрические и электронные аппараты: методические указания к выполнению практических и расчетных заданий по дисциплине «Электрические и

электронные аппараты» Воробьев Н.П. (ЭПБ) 2021 Методические указания, 2.46 МБ Дата первичного размещения: 11.01.2021. Обновлено: 11.01.2021. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjov\\_EiEA\\_pz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjov_EiEA_pz_mu.pdf).

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

9. Ляхомский, А. В. Электрические и электронные аппараты распределительных устройств и подстанций горных предприятий : учебное пособие / А. В. Ляхомский, Л. А. Плащанский, С. Н. Решетняк. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-907061-40-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98932.html> (дата обращения: 28.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

8. Синюкова, Т. В. Электрические аппараты : учебное пособие / Т. В. Синюкова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-88247-976-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101458.html> (дата обращения: 28.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. Грачёв А.С. Электрические аппараты: руководство по решению задач проектирования электрических аппаратов / Мар. гос. ун-т; А.С. Грачёв. – Йошкар-Ола, 2009. – 111 с. Единое окно образовательных ресурсов [http://window.edu.ru/resource/579/77579/files/Grachev%20Proektirovanie%20EA\\_ispr.pdf](http://window.edu.ru/resource/579/77579/files/Grachev%20Proektirovanie%20EA_ispr.pdf)

2. Электрические аппараты : метод. указания / сост. : К.А. Набатов, В.В. Афонин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 28 с. – 100 экз. Единое окно образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/resource/109/38109/files/tstu2005-159.pdf>

3. Электрические аппараты : метод. указания / сост. : К.А. Набатов, В.В. Афонин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 28 с. – 100 экз. Единое окно образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/resource/350/68350/files/nabatov-a.pdf>

4. Набатов, К.А. Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения : учебное пособие / К.А. Набатов, В.В. Афонин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 96 с. – 100 экз. – ISBN 978-58265-0651-6. Единое окно образовательных ресурсов [http://window.edu.ru/resource/771/56771/files/nabatov\\_f.pdf](http://window.edu.ru/resource/771/56771/files/nabatov_f.pdf)

5. Тельманова Е.Д. Электрические и электронные аппараты: учеб. пособие. / Е.Д.Тельманова, – 2-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2010 г. Единое окно образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/resource/583/75583/files/telmanova-elap.pdf>

6. Электрические и электронные аппараты: учебное пособие / А.Е. Сидоров, О.Ю. Маркин, Л.В. Долманюк и др. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2016 – 126 с. [https://lib.kgeu.ru/irbis64r\\_15/scan/99%D1%8D%D0%BB.pdf](https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/99%D1%8D%D0%BB.pdf)

7. Электрические и электронные аппараты : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. П. А. Курбатова. — М. : Издательство Юрайт, 20176 — 440 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс. ISBN 978-5-593941-60-05985930-84 <https://static.my-shop.ru/product/pdf/228/2270065.pdf>

## **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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».