

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

Б1.О.16 Электрические и электронные аппараты

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.31 Электроэнергетика

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Коваленко И.В.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Основная цель дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является приобретение знаний, умений и навыков, необходимых бакалавру направления

"Электроэнергетика и электротехника", для осуществления практической деятельности, связанной с применением, выбором и эксплуатацией современной электрической низковольтной аппаратуры, основанной на принципах электромеханики и силовой электроники.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы действия и назначение основных видов электрических и электронных низковольтных аппаратов;
- устройство основных низковольтных электрических, электронных и гибридных аппаратов;
- основные физические процессы и явления, сопровождающие работу электрических аппаратов.
- основные номинальные и предельные параметры отдельных видов аппаратуры.

Уметь:

- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов.

Владеть:

- методами выбора электрических аппаратов для систем электроснабжения, систем защиты и методами анализа основных процессов при включенном состоянии и во время осуществления коммутации.

### 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>ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>	
ОПК-4.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	принципы действия и назначение основных видов электрических низковольтных аппаратов устройство основных низковольтных электрических аппаратов  применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов методами выбора электрических аппаратов для систем электроснабжения методами выбора систем защиты и методами анализа основных процессов при включенном состоянии и во время осуществления коммутации

<p>ОПК-4.4: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств</p>	<p>принципы действия и назначение основных видов электронных низковольтных аппаратов устройство основных низковольтных электронных аппаратов</p> <p>применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов методами выбора электрических аппаратов для систем электроснабжения методами выбора систем защиты и методами анализа основных процессов при включенном состоянии и во время осуществления коммутации</p>
<p>ОПК-4.6: Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов</p>	<p>основные физические процессы и явления, сопровождающие работу электрических и электронных аппаратов применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов методами выбора электрических аппаратов для систем электроснабжения, систем защиты и методами анализа основных процессов при включенном состоянии и во время осуществления коммутации</p>

#### **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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</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		Контактная работа, ак. час.							
				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. Электрические аппараты</b>											
		1. Общие сведения об электрических аппаратах		2							
		2. Основы теории электрических аппаратов		3,5							
		3. Электрические аппараты низкого напряжения. Рубильники.		0,5							
		4. Электрические аппараты низкого напряжения. Переключатели.		1							
		5. Электрические аппараты низкого напряжения. Предохранители		1,5							
		6. Электрические аппараты низкого напряжения. Электромагнитный контактор.		1							
		7. Электрические аппараты низкого напряжения. Магнитный пускатель.		1							
		8. Электрические аппараты низкого напряжения. Автоматический выключатель		2							

9. Электрические аппараты низкого напряжения. Устройство защитного отключения.	1,5							
10. Электрические аппараты низкого напряжения. Реле.	1,5							
11. Изучение предохранителей					2			
12. Исследование контактора					2			
13. Исследование магнитного пускателя					2			
14. Испытание Автоматических выключателей					2			
15. Исследование устройства защитного отключения					2			
16. Исследование реле максимального тока					2			
17. Исследование реле напряжения					2			
18. Исследование реле времени					2			
19. Исследование теплового реле					2			
20. Электрические контакты			2					
21. Физические процессы при отключении электрической цепи			2					
22. Электродинамические силы			2					
23. Нагрев и охлаждение электрических аппаратов			2					
24. Выбор коммутационной аппаратуры 0,4 кВ			10					
25. Основы теории электрических аппаратов							10	
26. Электрические аппараты низкого напряжения							36	
<b>2. Электронные аппараты</b>								
1. Общие сведения об электронных аппаратах	0,5							
2. Электронные аппараты низкого напряжения	1							
3. Бесконтактные тиристорные контакторы и пускатели	1							
4. Электронные аппараты							8	
Всего	18		18		18		54	

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

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

1. Мурашкин С. И. Электрические и электронные аппараты: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. 140400 «Электроэнергетика и электротехника»](Красноярск: СФУ).
2. Курбагов П. А. Электрические и электронные аппараты: учебник и практикум для академического бакалавриата(М.: Издательство Юрайт).
3. Ляхомский А. В., Плащанский Л. А., Решетняк С. Н. Электрические и электронные аппараты распределительных устройств и подстанций горных предприятий: учеб. пособие(Москва: МИСИС).
4. Гардин А. И., Лоскутов А. Б., Петров А. А., Юртаев С. Н. Электрические и электронные аппараты: учебно-практическое пособие(Нижний Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева).

### **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. Материал лекций представлен в виде презентаций в PowerPoint.

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

1. Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последними 5 лет, из расчёта не менее 25 экземпляров на 100 обучающихся.
2. При использовании электронных изданий во время самостоятельной подготовки обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая возможность выхода в Интернет и электронную библиотеку университета. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.
3. Фонд дополнительной литературы помимо учебной литературы должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчёте 1 – 2 экземпляра на 100 обучающихся.
4. Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.
5. Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.



## **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)**

Лабораторный стенд "Исследование автоматических выключателей"

Лабораторный стенд "Исследование магнитного пускателя"

Лабораторный стенд "Исследование предохранителя"

Многофункциональный лабораторны стенд