

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

Б1.О.21 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

заочная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## 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</p> <p>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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Электрические аппараты</b>									
	1. Общие сведения об электрических аппаратах								
	2. Основы теории электрических аппаратов	0,5							
	3. Электрические аппараты низкого напряжения. Рубильники.	0,25							
	4. Электрические аппараты низкого напряжения. Переключатели.	0,25							
	5. Электрические аппараты низкого напряжения. Предохранители	0,25							
	6. Электрические аппараты низкого напряжения. Электромагнитный контактор.	0,25							
	7. Электрические аппараты низкого напряжения. Магнитный пускатель.	0,25							
	8. Электрические аппараты низкого напряжения. Автоматический выключатель	0,25							

9. Электрические аппараты низкого напряжения. Устройство защитного отключения.	0,25							
10. Электрические аппараты низкого напряжения. Реле.	0,25							
11. Изучение предохранителей								
12. Исследование контактора								
13. Исследование магнитного пускателя					1			
14. Испытание Автоматических выключателей					1			
15. Исследование устройства защитного отключения								
16. Исследование реле максимального тока					1			
17. Исследование реле напряжения								
18. Исследование реле времени					1			
19. Исследование теплового реле								
20. Электрические контакты			0,5					
21. Физические процессы при отключении электрической цепи			0,5					
22. Электродинамические силы			0,5					
23. Нагрев и охлаждение электрических аппаратов			0,5					
24. Выбор коммутационной аппаратуры 0,4 кВ			2					
25. Основы теории электрических аппаратов							36	
26. Электрические аппараты низкого напряжения							58	
<b>2. Электронные аппараты</b>								
1. Общие сведения об электронных аппаратах	0,5							
2. Электронные аппараты низкого напряжения	0,5							
3. Бесконтактные тиристорные контакторы и пускатели	0,5							
4. Электронные аппараты							29	
Всего	4		4		4		123	

## **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 вы-хода в Интернет и электронную библиотеку университета. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожар-ным 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 ко-торой 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 соб-ственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данным, информационным справочным и поиско-вым 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