

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

2019

## 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<br>устройство основных низковольтных электрических аппаратов<br><br>применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов<br>методами выбора электрических аппаратов для систем электроснабжения<br>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<br/>устройство основных низковольтных электронных аппаратов</p> <p>применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов<br/>методами выбора электрических аппаратов для систем электроснабжения<br/>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<br/>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,<br>зачетных<br>единиц<br>(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)

|                                  |  | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|----------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п                         | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|                                  |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|                                  |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>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.<br>Рубильники.                 | 0,5                            |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                  | 4. Электрические аппараты низкого напряжения.<br>Переключатели.              | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                  | 5. Электрические аппараты низкого напряжения.<br>Предохранители              | 1,5                            |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                  | 6. Электрические аппараты низкого напряжения.<br>Электромагнитный контактор. | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                  | 7. Электрические аппараты низкого напряжения.<br>Магнитный пускатель.        | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                  | 8. Электрические аппараты низкого напряжения.<br>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 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