

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

Б1.О.22 Электрические и электронные аппараты

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.32 Электротехника

Форма обучения

очная

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 |
|---|---|
| ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | |
| 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) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 0,5 (18) | |
| лабораторные работы | 0,5 (18) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

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 |
| 1. Электрические аппараты | | | | | | | | | |
| | 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 | |
| 2. Электронные аппараты | | | | | | | | |
| 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