

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 07 июня \_\_\_\_\_ 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.02.02 Автоматика в системах электроснабжения**

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bz130302\_23\_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 5

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс<br>Вид занятий                     | 5   |     | Итого |     |
|---|-----|-----|-------|-----|
|   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции                                  | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Лабораторные                            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| В том числе инт.                        | 3   | 3   | 3     | 3   |
| В том числе в форме<br>практ.подготовки | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                              | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Контактная работа                       | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Сам. работа                             | 130 | 130 | 130   | 130 |
| Часы на контроль                        | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого                                   | 144 | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Булатов Ю.Н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Автоматика в системах электроснабжения**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Энергетики**

Протокол от 21 апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 24 апреля 2023 г. протокол №9

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 49 \_\_\_\_\_  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Изучение схем и принципов работы автоматики систем электроснабжения, конструкции и работы её элементов. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.02.02  |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Переходные процессы в электроэнергетических системах   |
| 2.1.2              | Электрические машины   |
| 2.1.3              | Теоретические основы электротехники  |
| 2.1.4              | Основы теории автоматического управления   |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Основы АСУ электроустановок электрических станций и подстанций   |
| 2.2.2              | Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем  |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1: Способен выполнять работы по организации и техническому обеспечению эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС**

|  |   |
|--|---|
| Индикатор 1  | ПК-1.1 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования ТЭС      |
| <b>ПК-2: Способен организовывать работу по ремонту электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС</b> |   |
| Индикатор 1  | ПК-2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | основные принципы построения, теоретические основы и принцип действия автоматики электроустановок ТЭС;                             |
| 3.1.2      | основные принципы организации технического обслуживания автоматики электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС                       |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | читать сложные схемы автоматики, анализировать их работу и выполнять расчёты параметров устройств автоматики электроустановок ТЭС; |
| 3.2.2      | организовывать техническое обслуживание и ремонт автоматики электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС                              |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | навыками программирования реле и микроконтроллеров, используемых в автоматике электрооборудования ТЭС;                             |
| 3.3.2      | навыками технического обслуживания автоматики электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература       | Инте ракт. | Примечание                   |
|-------------|-------------|---|----------------|-------|-------------|------------------|------------|------------------------------|
|             | Раздел      | <b>Раздел 1. Общие вопросы и принципы автоматического управления в электроэнергетике</b>            |                |       |             |                  |            |                              |
| 1.1         | Лек         | Управление техническими процессами. Разомкнутые системы.  | 5              | 0,2   | ПК-2        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0,2        | лекция-беседа ПК-1.1, ПК-2.2 |
| 1.2         | Лек         | Замкнутые системы автоматического управления. Основные элементы системы автоматического управления. | 5              | 0,2   | ПК-2        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0,2        | лекция-беседа ПК-1.1, ПК-2.2 |
| 1.3         | Лек         | Классификация систем автоматического управления.  | 5              | 0,2   | ПК-2        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0          | ПК-1.1, ПК-2.2               |
| 1.4         | Лек         | Классификация автоматики электроэнергетических систем.  | 5              | 0,3   | ПК-2        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0,3        | лекция-беседа ПК-1.1, ПК-2.2 |

|     |        |  |   |     |      |                          |     |                                       |
|-----|--------|--|---|-----|------|--------------------------|-----|---------------------------------------|
| 1.5 | Ср     |  | 5 | 21  | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 1.6 | Зачёт  |  | 5 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
|     | Раздел | <b>Раздел 2. Автоматика повторного включения</b>                                 |   |     |      |                          |     |                                       |
| 2.1 | Лек    | Назначение и классификация АПВ.  | 5 | 0,2 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 2.2 | Лек    | Совместная работа АПВ с релейной защитой.  | 5 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0,3 | лекция-беседа ПК-1.1, ПК-2.2          |
| 2.3 | Лаб    | Исследование автоматики повторного включения                                     | 5 | 1   | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0,1 | работа с малой группой ПК-1.1, ПК-2.2 |
| 2.4 | Ср     |  | 5 | 19  | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 2.5 | Зачёт  |  | 5 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
|     | Раздел | <b>Раздел 3. Автоматика включения резерва</b>                                    |   |     |      |                          |     |                                       |
| 3.1 | Лек    | Назначение и общие принципы АВР.   | 5 | 0,2 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0,2 | лекция-беседа ПК-1.1, ПК-2.2          |
| 3.2 | Лек    | Пусковые органы устройств АВР.   | 5 | 0,2 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 3.3 | Лек    | АВР одностороннего действия на постоянном оперативном токе для радиальной линии. | 5 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 3.4 | Лек    | АВР секционного выключателя.   | 5 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 3.5 | Лек    | Расчёт уставок АВР.  | 5 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 3.6 | Лаб    | Исследование автоматики включения резервного питания и оборудования              | 5 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0,2 | работа с малой группой ПК-1.1, ПК-2.2 |
| 3.7 | Ср     |  | 5 | 22  | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 3.8 | Зачёт  |  | 5 | 1   | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
|     | Раздел | <b>Раздел 4. Автоматическая частотная разгрузка</b>                              |   |     |      |                          |     |                                       |
| 4.1 | Лек    | Общие понятия, назначение АЧР.   | 5 | 0,6 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0,3 | лекция-беседа ПК-1.1, ПК-2.2          |
| 4.2 | Лек    | Принцип работы АЧР.  | 5 | 0,3 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 4.3 | Лек    | Понятие о частотных АПВ (ЧАПВ).  | 5 | 0,3 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 4.4 | Лек    | Схемы АЧР и ЧАПВ.  | 5 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 4.5 | Лаб    | Исследование автоматической частотной разгрузки                                  | 5 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0,5 | работа с малой группой ПК-1.1, ПК-2.2 |
| 4.6 | Ср     |  | 5 | 34  | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 4.7 | Зачёт  |  | 5 | 1   | ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
|     | Раздел | <b>Раздел 5. Автоматика регулирования напряжения</b>                             |   |     |      |                          |     |                                       |

|     |       |   |   |     |           |                          |     |                                       |
|-----|-------|---|---|-----|-----------|--------------------------|-----|---------------------------------------|
| 5.1 | Лек   | Регулирование напряжения силовых трансформаторов под нагрузкой.                   | 5 | 0,5 | ПК-2      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0,3 | лекция-беседа ПК-1.1, ПК-2.2          |
| 5.2 | Лек   | Автоматика управления конденсаторными установками.                                | 5 | 0,3 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0,2 | лекция-беседа ПК-1.1, ПК-2.2          |
| 5.3 | Лаб   | Исследование схемы регулирования напряжения силовых трансформаторов под нагрузкой | 5 | 1   | ПК-2      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0,1 | работа с малой группой ПК-1.1, ПК-2.2 |
| 5.4 | Лаб   | Исследование автоматики управления конденсаторными установками                    | 5 | 1   | ПК-2      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0,1 | работа с малой группой ПК-1.1, ПК-2.2 |
| 5.5 | Ср    |   | 5 | 34  | ПК-2      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |
| 5.6 | Зачёт |   | 5 | 1   | ПК-2      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1         | 0   | ПК-1.1, ПК-2.2                        |

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля

Раздел №1 Общие вопросы и принципы автоматического управления в электроэнергетике

1. Принципы построения автоматических систем.
2. Система автоматического управления и её основные элементы.
3. Принцип регулирования по отклонению регулируемой величины от заданного значения (принцип Ползунова-Уатта).
4. Принцип регулирования по возмущению (принцип Понселе).
5. Принцип комбинированного регулирования.
6. Классификация систем автоматического управления.
7. Типы автоматики электроэнергетических систем.

Раздел №2 Автоматика повторного включения

1. Назначение и классификация АПВ.
2. Ускорение защиты до АПВ.
3. Ускорение защиты после АПВ.

Раздел №3 Автоматика включения резерва

1. Назначение и общие принципы АВР.
2. Пусковые органы устройств АВР.
3. АВР одностороннего действия на постоянном оперативном токе для радиальной линии.
4. АВР секционного выключателя.
5. Расчет уставок АВР.

Раздел №4 Автоматическая частотная разгрузка

1. Общие понятия, назначение АЧР.
2. Принцип работы АЧР.
3. Понятие о частотных АПВ (ЧАПВ).
4. Схемы АЧР и ЧАПВ.

Раздел №5 Автоматика регулирования напряжения

1. Общие принципы регулирования напряжения силовых трансформаторов.
2. Работа схемы РПН.
3. Работа схемы АРКТ.
4. Общие принципы работы автоматики управления конденсаторными установками.

|   |
|---|
| 5. Работа схемы АРКОН.  |
| <b>6.2. Темы письменных работ</b>   |
| Учебным планом не предусмотрено.  |
| <b>6.3. Фонд оценочных средств</b>  |
| <p>Вопросы к зачету</p> <p>Раздел №1 Общие вопросы и принципы автоматического управления в электроэнергетике</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы построения автоматических систем.</li> <li>2. Система автоматического управления и её основные элементы.</li> <li>3. Принцип регулирования по отклонению регулируемой величины от заданного значения (принцип Ползунова-Уатта).</li> <li>4. Принцип регулирования по возмущению (принцип Понселе).</li> <li>5. Принцип комбинированного регулирования.</li> <li>6. Классификация систем автоматического управления.</li> <li>7. Типы автоматики электроэнергетических систем.</li> </ol> <p>Раздел №2 Автоматика повторного включения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и классификация АПВ.</li> <li>2. Ускорение защиты до АПВ.</li> <li>3. Ускорение защиты после АПВ.</li> </ol> <p>Раздел №3 Автоматика включения резерва</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и общие принципы АВР.</li> <li>2. Пусковые органы устройств АВР.</li> <li>3. АВР одностороннего действия на постоянном оперативном токе для радиальной линии.</li> <li>4. АВР секционного выключателя.</li> <li>5. Расчет уставок АВР.</li> </ol> <p>Раздел №4 Автоматическая частотная разгрузка</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие понятия, назначение АЧР.</li> <li>2. Принцип работы АЧР.</li> <li>3. Понятие о частотных АПВ (ЧАПВ).</li> <li>4. Схемы АЧР и ЧАПВ.</li> </ol> <p>Раздел №5 Автоматика регулирования напряжения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие принципы регулирования напряжения силовых трансформаторов.</li> <li>2. Работа схемы РПН.</li> <li>3. Работа схемы АРКТ.</li> <li>4. Общие принципы работы автоматики управления конденсаторными установками.</li> <li>5. Работа схемы АРКОН.</li> </ol> |
| <b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>  |
| Вопросы для текущего контроля, вопросы к зачету   |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы,                  | Заглавие  | Издательство,              | Кол-во | Эл. адрес |
|------|--------------------------|---|----------------------------|--------|-----------|
| Л1.1 | Андреев В.А.             | Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учебник для вузов | Москва: Высшая школа, 2006 | 19     |           |
| Л1.2 | Попик В.А., Булатов Ю.Н. | Релейная защита и автоматика: учебное пособие                           | Братск: БрГУ, 2014         | 64     |           |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы,                    | Заглавие   | Издательство,      | Кол-во | Эл. адрес |
|------|----------------------------|--|--------------------|--------|-----------|
| Л2.1 | Курбацкий В.Г., Попик В.А. | Автоматика электроэнергетических систем: Учебное пособие | Братск: БрГУ, 2004 | 62     |           |
| Л2.2 | Булатов Ю.Н.               | Релейная защита и автоматика: лабораторный практикум     | Братск: БрГУ, 2014 | 21     |           |

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |   |
|---------|---|
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level                    |
| 7.3.1.3 | Adobe Acrobat Reader DC   |

| 7.3.2 Перечень информационных справочных систем  |   |  |             |
|--|---|--|-------------|
| 7.3.2.1  | Электронная библиотека БрГУ                         |  |             |
| 7.3.2.2  | Электронный каталог библиотеки БрГУ                 |  |             |
| 7.3.2.3  | «Университетская библиотека online»                 |  |             |
| 7.3.2.4  | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система |  |             |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |   |  |             |
| Аудитория  | Назначение  | Оснащение аудитории  | Вид занятия |
| 1218   | Учебная аудитория                                   | Меловая доска – 1 шт.<br>Учебная мебель:<br>Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт.<br>Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.  | Лек         |
| 1108   | Лаборатория релейной защиты                         | Основное оборудование:<br>Системный блок - 2 шт.; Монитор TFT 17 LG; Монитор Philips LCD; Стенд ЭЭ1-3А-С-К (Электроэнергетика) – 2 шт.; Стенд ЭЭ3-РЗАЭС-С-К; Стенд РЗА-СЭС-Р1-С-Р; Стенд РЗАЭС-Н-Р (Релейная защита и автоматика); Стенд РЗАЭС1-С-К (Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения); Комплект лабораторного оборудования «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения (Зарница) – 2 компл.; Лабораторные стенды собственной разработки по релейной защите - 2 шт.; Испытательный прибор для электрооборудования РЕТОМ-21 – 2 компл.<br>Дополнительно:<br>Маркерная доска - 2 шт.<br>Учебная мебель:<br>Комплект мебели (посадочных мест) - 18 шт.<br>Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. | Лаб         |
| 2201   | читальный зал №1                                    | Комплект мебели (посадочных мест)<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)  | Ср          |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |   |  |             |
| <p>Дисциплина Автоматика в системах электроснабжения направлена на изучение теоретических основ и принципов работы основной автоматики систем электроснабжения.</p> <p>Изучение дисциплины Автоматика в системах электроснабжения предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекции,</li> <li>- лабораторные работы,</li> <li>- зачет.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 1 «Общие вопросы и принципы автоматического управления в электроэнергетике» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое система автоматического управления;</li> <li>- какие существуют принципы регулирования в системах автоматического управления;</li> <li>- какие типы автоматики используются в электроэнергетических системах.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 2 «Автоматика повторного включения» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и классификацию АПВ;</li> <li>- работу схем АПВ;</li> <li>- принципы совместной работы АРВ и релейной защиты.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 3 «Автоматика включения резерва» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и классификацию устройств АВР;</li> <li>- как устроены пусковые органы АВР;</li> <li>- работу схем АВР;</li> <li>- как определяются уставки АВР.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 4 «Автоматическая частотная разгрузка» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие принципы регулирования частоты в энергосистеме;</li> <li>- работу схем АЧР и ЧАПВ.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 5 «Автоматика регулирования напряжения» студенты должны изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие принципы регулирования напряжения у трансформатора;</li> <li>- работу схем УРПН и АРКТ;</li> <li>- общие принципы автоматики управления конденсаторными установками;</li> <li>- работу схемы АРКОН.</li> </ul> <p>В процессе изучения дисциплины рекомендуется особо обратить внимание на работу схем сетевой автоматики. При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: принципы построения автоматических систем; система автоматического управления и её основные элементы; принцип комбинированного регулирования; классификация систем автоматического управления; типы автоматики электроэнергетических систем;</p> |   |  |             |



назначение и классификация АПВ; ускорение защиты до АПВ; ускорение защиты после АПВ; назначение и общие принципы АВР; пусковые органы устройств АВР; АВР одностороннего действия на постоянном оперативном токе для радиальной линии; АВР секционного выключателя; расчет уставок АВР; общие понятия, назначение АЧР; принцип работы АЧР; понятие о частотных АПВ (ЧАПВ); схемы АЧР и ЧАПВ; общие принципы регулирования напряжения силовых трансформаторов; работа схемы РПН; работа схемы АРКТ; общие принципы работы автоматики управления конденсаторными установками; работа схемы АРКОН.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление теоретического материал, а также приобретение навыков исследования и чтения схем автоматики систем электроснабжения. Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения теоретического материала. В процессе консультации с преподавателем необходимо выяснить все непонятные моменты. Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Предусмотрено проведение аудиторных занятий в интерактивной форме (в виде «работа с малой группой» при выполнении лабораторных работ) в сочетании с внеаудиторной работой.