

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.10 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки (специализация) 13.03.02.07 Электроснабжение

Форма обучения заочная

Год набора 2020

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили  
Доцент, к.т.н Чистяков Г.Н.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» (РЗА) является ознакомление будущих специалистов в области электроснабжения с типами автоматических устройств релейной защиты и их функциями; повреждениями и ненормальными режимами; защитой электрооборудования, устройствами противоаварийной автоматики и телемеханики в энергосистемах.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения программы бакалавриата задачами изучения дисциплины является:

- знание и понимание релейной защиты и автоматизации в обеспечении надежности систем электроснабжения; видов повреждений и ненормальных режимов систем электроснабжения; типов устройств РЗА, применяемые на различных видах электрооборудования; принципов автоматического регулирования и работы противоаварийной автоматики в энергосистемах.

- умение правильно учитывать требования энергосистем к релейной защите и автоматизации производить выбор устройств РЗА; производить выбор устройств автоматического регулирования и противоаварийной автоматики; читать измерительные и оперативные схемы РЗА.

- использование принципов действия релейной защиты и автоматики и полученных знаний и применение их на практике.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить расчет установок РЗА	
	ПК-2.2. Рассчитывает схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов
	ПК-2.3 Рассчитывает уставки РЗА

Дисциплина реализуется без применения ЭО и ДОТ

## 2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Курс
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	4 (144)	4 (144)
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	0,4 (16)	0,4 (16)
занятия лекционного типа	0,2 (8)	0,2 (8)
практические занятия	0,2 (8)	0,2 (8)
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3,3 (119)	3,3 (119)
<b>Вид промежуточной аттестации (Экзамен)</b>	9	Экзамен

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате	РО	Мероприятия текущего контроля и ПА
<b>Раздел 1. Основы релейной защиты</b>							
1.	Лек	Типы автоматических устройств релейной защиты и их функции	1	5		ПК-2	
2.	Лек	Повреждения и ненормальные режимы	1	5		ПК-2	
3.	Ср	Типы автоматических устройств релейной защиты и их функции	16	5		ПК-2	
4.	Ср	Повреждения и ненормальные режимы	20	5		ПК-2	
<b>Раздел 2. Виды защит</b>							
1.	Лек	Защита синхронных генераторов, трансформаторов и блоков генератор-трансформатор	2	5		ПК-2	
2.	Лек	Защита сборных шин станций и подстанций	2	5		ПК-2	
3.	Пр	Расчет токовых ступенчатых защит радиальной сети	2	5		ПК-2	
4.	Пр	Расчет направленной защиты сети с двухсторонним питанием	2	5		ПК-2	
5.	Ср	Защита сборных шин станций и подстанций	20	5		ПК-2	
6.	Ср	Защита синхронных генераторов, трансформаторов и блоков генератор-трансформатор	20	5		ПК-2	
<b>Раздел 3. Автоматизация. Автоматическое регулирование и автоматика</b>							
1.	Лек	Автоматическое включение резервного питания	0,5	5		ПК-2	
2.	Лек	Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу	0,5	5		ПК-2	
3.	Лек	Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности, частоты и активной мощности	0,5	5		ПК-2	
4.	Лек	Противоаварийная автоматика, автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах	0,5	5		ПК-2	
5.	Пр	Расчет дифференциальной защиты трансформатора	2	5		ПК-2	
6.	Пр	Расчет защит высоковольтного асинхронного электродвигателя	2	5		ПК-2	
7.	Ср	Автоматическое включение резервного питания	10	5		ПК-2	
8.	Ср	Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу	12	5		ПК-2	
9.	Ср	Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности, частоты и активной мощности	12	5		ПК-2	
10.	Ср	Противоаварийная автоматика, автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах	9	5		ПК-2	
<b>Раздел 4. Экзамен</b>							
1.	Экзамен	Экзамен	9	5		ПК-2	

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

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

1. Туликов А. Н. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: учебное пособие. - Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2015. - 316 с..
2. Андреев В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебник для вузов по специальности "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика". - Москва: Высшая школа, 2007. - 639 с..
3. Андреев В.А. Релейная защита систем электроснабжения: учебник.; допущено МО РФ. - М.: Высшая школа, 2006. - 639 с..
4. Андреев В. А. Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах: учеб. пособие для студентов вузов. - Москва: Высшая школа, 2008. - 252 с..

##### **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. Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ. Отраслевой пакет работы с документами.
2. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic. Офисный пакет Microsoft Office.

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

1. Электронная правовая система "КонсультантПлюс". <https://www.consultant.ru>  
Электронная правовая система "КонсультантПлюс"  
Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ»
2. Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ». <https://ivo.garant.ru>  
Электронная правовая система "КонсультантПлюс"  
Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ»
3. ЭБС Университетская – online, Издательская коллекция «ЮРАЙТ»  
<http://www.biblioclub.ru/>
4. Университетская библиотека online <http://biblioclub.ru/>
5. Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи  
<http://www.consultant.ru/>
6. Представленная электронно-библиотечная система — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.  
<http://e.lanbook.com/>
7. Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная, справочники и другие виды книг  
[www.books.google.ru](http://www.books.google.ru)
8. Агрегатор научных публикаций. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций  
<https://elibrary.ru/>

9. Twirpx.com - это служба, обеспечивающая с помощью веб-интерфейса, расположенного только по адресу <http://www.twirpx.com>, и специализированного аппаратно-программного обеспечения хранение, накопление, передачу и обработку материалов Пользователей, представленной в электронном виде в публичный доступ. Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания <http://www.twirpx.com/files/tek/>

## **5 Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в PowerPoint.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

Аудитория А-305 – для занятий лекционного типа, для практических занятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций (рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стационарный проектор с экраном).

Аудитория А-310 – мастерская для профилактического обслуживания учебного оборудования, склад для хранения учебного оборудования (рабочее место мастера; персональный компьютер; верстак для слесарных работ; инструменты, стеллаж; 3 сейфа).

Аудитория А-104 – для самостоятельной работы (стол; стул; магнитно-маркерная доска; персональные компьютеры 12 шт. с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СФУ и ХТИ – филиала СФУ).

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.