

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

Б1.В.06 Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.07 Электроснабжение

Форма обучения

заочная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н, Доцент, Чистяков Г.Н.

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен проводить расчет уставок РЗА	
ПК-2.1: Рассчитывает значения токов и напряжений короткого замыкания на оборудовании и линиях электропередачи	
ПК-2.2: Рассчитывает схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов	
ПК-2.3: Рассчитывает уставки РЗА	

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
1. Основы релейной защиты									
	1. Типы автоматических устройств релейной защиты и их функции	1							
	2. Повреждения и ненормальные режимы	1							
	3. Лабораторная работа №1 Испытания электромагнитных и индукционных реле Лабораторная работа №2 Изучение максимальных токовых защит радиальной сети					2			
	4. Типы автоматических устройств релейной защиты и их функции							16	
	5. Повреждения и ненормальные режимы							20	
2. Виды защит									
	1. Защита синхронных генераторов, трансформаторов и блоков генератор-трансформатор	2							

2. Защита сборных шин станций и подстанций	2							
3. Лабораторная работа №3 Изучение токовых ступенчатых защит радиальной сети					2			
4. Лабораторная работа №4 Изучение токовой направленной защиты сети с двухсторонним питанием					1			
5. Защита сборных шин станций и подстанций							20	
6. Защита синхронных генераторов, трансформаторов и блоков генератор-трансформатор							20	
3. Автоматизация. Автоматическое регулирование и автоматика								
1. Автоматическое включение резервного питания	0,5							
2. Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу	0,5							
3. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности, частоты и активной мощности	0,5							
4. Противоаварийная автоматика, автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах	0,5							
5. Лабораторная работа №5 Изучение дифференциальной защиты трансформатора					2			
6. Лабораторная работа №6 Изучение защит высоковольтного асинхронного электродвигателя					1			
7. Автоматическое включение резервного питания							10	
8. Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу							12	
9. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности, частоты и активной мощности							12	

10. Противоаварийная автоматика, автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах							9	
Всего	8				8		119	

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).
2. Андреев В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебник для вузов по специальности "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика"(Москва: Высшая школа).
3. Андреев В.А. Релейная защита систем электроснабжения: учебник.; допущено МО РФ(М.: Высшая школа).
4. Андреев В. А. Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Высшая школа).

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. MS Visio – графический редактор;
2. MathCad – система математических расчетов;
3. MatLab – система моделирования;
4. Delphi-10.0 – система быстрой разработки программ.

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

1. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс] : научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>.
2. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.sfu-kras.ru/>; <http://tube.sfu-kras.ru/>.
3. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] : включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>.
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] : ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/>.

6. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс] : многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.
7. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KNIG&P21DBN=KNIG&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=.
8. Консультант + [Электронный ресурс] : справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
9. Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] : законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>.
10. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] : многофункциональная справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

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)

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 текущего контроля, для групповых и индивидуальных консультаций

Аудитория А-307 – для лабораторных занятий

Аудитория А-104 – для самостоятельной работы

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