

Релейная защита рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ
Направленность (профиль) Электроснабжение железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамены 5
курсовые работы 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	19,85	19,85	19,85	19,85
Сам. работа	189,5	189,5	189,5	189,5
Часы на контроль	6,65	6,65	6,65	6,65
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование профессиональных компетенций в области релейной защиты и автоматики устройств систем электроснабжения тяговых и нетяговых потребителей

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.10

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4 Способен проектировать и анализировать работу устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и системы электроснабжения	
ПК-4.1 Проектирует системы релейной защиты и автоматики устройств электроснабжения и электрических сетей, рассчитывает установки, читает и составляет схемы	
ПК-4.2 Анализирует схемы и работу устройств релейной защиты и автоматики	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	виды реле; принцип действия электромеханических реле и микропроцессорных блоков защиты; датчики; измерительные трансформаторы; виды коротких замыканий; принципы работы микропроцессорных и релейных систем защит, устройств автоматики; схемные решения защиты; виды защит по току и по напряжению
3.2 Уметь:	
3.2.1	рассчитывать уставки защиты линий и фидеров контактной сети, составлять принципиальные и логические схемы защиты; анализировать схемы релейной защиты; настраивать и обслуживать реле; определять показатели работы релейной защиты
3.3 Владеть:	
3.3.1	методиками расчета и выбора систем защиты фидеров контактной сети, трансформаторов и линий электропередач; методиками расчета токов короткого замыкания и определения зон действия защит

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и определения релейной защиты			
1.1	Релейная защита и автоматика. Основные понятия и требования /Лек/	5	1	
1.2	Виды аварийных ситуаций и нарушений работы энергосистем /Ср/	5	4	
1.3	Реле. Виды, назначение и принцип работы /Лек/	5	1	
1.4	Датчики и преобразователи контрольно-измерительных систем /Лек/	5	1	
1.5	Измерительные трансформаторы. Схемы подключения и условия работы /Ср/	5	4	
1.6	Реле тока РТ-40 /Лаб/	5	2	
1.7	Реле времени РВ100 /Ср/	5	4	
1.8	Реле максимального тока. Назначение, конструкция, принцип действия и основные характеристики. /Ср/	5	6	
1.9	Блок микропроцессорной защиты БМРЗ /Ср/	5	6	
	Раздел 2. Схемы релейной защиты			
2.1	Защита электрических сетей /Лек/	5	2	
2.2	Защита от замыкания на землю /Ср/	5	6	
2.3	Защита трансформаторов /Лек/	5	1	
2.4	Моделирование максимальной токовой защиты /Лаб/	5	2	
2.5	Моделирование дифференциальной защиты трансформатора /Ср/	5	6	
2.6	Моделирование АВР и АПВ /Ср/	5	6	

2.7	Защита генераторов /Ср/	5	6	
2.8	Защита электродвигателей /Ср/	5	6	
2.9	Расчет дифференциальной защиты трансформатора /Пр/	5	2	
2.10	Расчет максимальных токовых защит трансформатора от внешних коротких замыканий /Пр/	5	2	
2.11	Расчет токовой защиты от перегрузок /Ср/	5	5	
2.12	Автоматика систем электроснабжения - АВР и АПВ /Ср/	5	4	
2.13	Расчет максимальной токовой направленной защиты /Ср/	5	4	
Раздел 3. Защита тяговой сети				
3.1	Микропроцессорные блоки системы защиты /Ср/	5	4	
3.2	Защита тяговой сети переменного тока 27.5кВ /Лек/	5	1	
3.3	Защита тяговой сети переменного тока 2х25кВ /Ср/	5	4	
3.4	Защита тяговой сети постоянного тока /Лек/	5	1	
3.5	Расчет токов короткого замыкания в тяговой сети /Ср/	5	4	
3.6	Расчет и выбор уставок быстродействующих выключателей /Ср/	5	4	
Раздел 4. Самостоятельная работа				
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	9	
4.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	18	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	18	
4.4	Выполнение курсовой работы /Ср/	5	61,5	
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию				
5.1	Экзамен /КЭ/	5	2,35	
5.2	Защита курсовой работы /КА/	5	1,5	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.</p>				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Фигурнов Е. П.	Релейная защита. В 2 ч. Ч. 1. Основы релейной защиты: учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2009	https://umczt.ru/books/41/226108/
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Фигурнов Е. П.	Релейная защита. В 2 ч. Ч. 2. Релейная защита устройств тягового электроснабжения железных дорог: учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2009	https://umczt.ru/books/41/226109/
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Ubuntu			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Профессиональные базы данных:			
6.2.2.2	Энергетическое оборудование и средства автоматизации: http://www.nfenergo.ru/rus.html			
6.2.2.3	База данных СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ: https://www.rtsoft.ru			
6.2.2.4	Информационные справочные системы:			
6.2.2.5	Информационно-правовой портал Гарант http://www.garant.ru			
6.2.2.6	Информационно справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).			