



ист рабочей учебной
ограммы

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.4/17

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра Автоматизация и управление

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Новые принципы фиксации аварийных режимов
для докторантов специальности 6D071800 – Электроэнергетика

Павлодар



утверждения рабочей
учебной программы

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.4/17

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ Н.Э. Пфейфер

« ____ » _____ 20__ г.

Составитель: д.т.н., профессор _____ Клецель М.Я.

Кафедра Автоматизации и управления

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Новые принципы фиксации аварийных режимов

для докторантов специальности 6D071800 – Электроэнергетика

Рабочая программа разработана на основании рабочего учебного плана и каталога элективных дисциплин специальности 6D071800 – Электроэнергетика, утверждена на заседании Ученого совета ПГУ им. С. Торайгырова " __ " _____ 20__ г., протокол № __.

Обсуждена на заседании кафедры Автоматизация и управление

от " __ " _____ 20__ г. Протокол № __

Заведующий кафедрой _____ Кибартас В.В. " __ " _____ 20__ г.

Рекомендована учебно-методическим советом энергетического факультета

" __ " _____ 20__ г. Протокол № __.

Председатель УМС энергетического факультета _____ Кабдуалиева М.М. " __ " _____ 20__ г.

Начальник УМО _____ Жуманкулова Е.Н. « ____ » _____ 20__ г.

Одобрено учебно-методическим советом университета

от « ____ » _____ 20__ г. протокол № _____.

1. Паспорт учебной дисциплины

Наименование дисциплины Новые принципы фиксации аварийных режимов

Дисциплина вузовского компонента

Количество кредитов и сроки изучения

Всего – 4кредита

Курс: 1

Семестр: 2

Лекции – 30 часов

Практические занятия – 30 часов

СРМ – 120 часов

Общая трудоемкость 180 – часов

Форма контроля

Форма итогового контроля Экзамен – 2 семестр

Пререквизиты – для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при изучении следующих дисциплин: физики, математики, информатики, методов обработки данных систем автоматизации, теоретических основ электротехники, электрических сетей, электрических станций, релейной защиты.

Постреквизиты – знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы для проведения исследований и написания докторской диссертации

2. Предмет, цели и задачи

Предмет дисциплины

Дисциплина «Новые принципы фиксации аварийных режимов» должна обеспечить докторанту возможность дальнейшего самостоятельно развития направления исследований в изучаемой области. Научить самостоятельно ставить и решать задачи в области разработки новых принципов фиксации аварийных режимов.

Цель преподавания дисциплины

Подготовка высококвалифицированного специалиста, глубоко знающего теорию, и формирование знаний по принципам фиксации токов короткого замыкания в релейной защите электроэнергетических систем в том числе и с помощью герконов.

Задачи изучения дисциплины

- ознакомление докторантов с принципами фиксации токов КЗ, понижения частоты, асинхронных режимов и перегрузок;
- изучить указанные принципы и уметь их творчески использовать.

3. Требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о:

- принципах фиксации токов короткого замыкания, в том числе и с помощью герконов, их достоинствах и недостатках при использовании в релейной защите;
- принципы фиксации аварийных режимах, традиционно используемых в релейной защите, а также о тех, которые созданы в последнее время;
- расчете индукции магнитного поля в однородных средах;
- уметь:
 - определить принципы фиксации, использованный в любой момент традиционной защиты;
 - найти возможный принцип фиксации для построения, хотя бы одной новой защиты.
 - выбрать уставки срабатывания резервной защиты трансформатора на сравнении токов фаз;
 - построить алгоритмы простой централизованной защиты на сравнении знака мощности;

- разбираться в схемах устройств на герконах и фильтров симметричных составляющих, катушках индуктивности, фиксирующих ток КЗ;
 - использовать закон Киргофа для построения простых защит.
- приобрести практические навыки:
- в использовании известных принципов фиксации для защиты электрооборудования от коротких замыканий;
 - в использовании новых принципов для построения новой защиты, например на герконах без трансформаторов тока;

4 Тематический план изучения дисциплины

Распределение академических часов по видам занятий

№ п/п	Наименование тем	Количество часов по видам занятий			
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные студийные, индивидуальные	СРО
1	Принципы фиксации токов коротких замыканий (КЗ) в релейной защите	4	4		10
2	Устройства релейной защиты, основанные на сравнении токов КЗ с уставками.	4	6		20
3	Токовые защиты на герконах без использования трансформаторов тока	4	6		20
4	Фильтры симметричных составляющих как фиксаторы токов КЗ.	4	6		20
5	Новые принципы фиксации удаленных КЗ за трансформаторами.	4	4		20
6	Фиксация токов КЗ на основе сравнения направления мощности и закона Киргофа с использованием алгебры логики для построения централизованных защит.	6	4		20
7	Заключение.	4			10
	Всего: 180 (4 кредита)	30	30	-	120

Название разделов	Аудиторная работа (час.)			СРС (час.)	Итого (час.)	Формы текущего контроля и аттестации
	Лекц.	Практич. занятия	Лаб. зан.			
Принципы фиксации токов коротких замыканий (КЗ) в релейной защите	4	4		10	18	Устное собеседование
Устройства релейной защиты, основанные на сравнении токов КЗ с уставками.	4	6		20	30	Устное собеседование
Токовые защиты на герконах без	4	6		20	30	Устное

использования трансформаторов тока						собеседование
Фильтры симметричных составляющих как фиксаторы токов КЗ.	4	6		20	30	Устное собеседование
Новые принципы фиксации удаленных КЗ за трансформаторами.	4	4		20	28	Устное собеседование
Фиксация токов КЗ на основе сравнения направления мощности и закона Киргофа с использованием алгебры логики для построения централизованных защит.	6	4		20	30	Устное собеседование
Заклучение.	4	4		10	18	Устное собеседование
8 Итоговая аттестация						Экзамен
Всего по формам обучения	30	30		120	180	

5 Список литературы

Основная

1. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения - М.:Высш.шк.-2008-639с.
2. Клецель М.Я., Майшев П.Н. Особенности построения на герконах дифференциально-фазных защит трансформаторов. Электротехника. – 2007. – №12. – С. 2 – 7.
3. ИП №22077 КЗ Устройство для защиты элементов подстанций от короткого замыкания Клецель М.Я. бюл. -2008-№12
4. ИП №22078 КЗ Устройство для защиты электросети от повреждений Клецель М.Я. бюл. -2009-№12
5. ИП №22206 КЗ Устройство для дифференциальной защиты преобразовательной установки Клецель М.Я. бюл. -2009-№1

Дополнительная

6. Клецель М.Я., Стинский А.С., Выявление двухфазные короткие замыкания за трансформаторами по отношению тока фаз.// Электро - 2008., №3, с 22-24.
7. Клецель М.Я., Шахаев К.Т., Никитин К.И, Стинский А.С., Построение релейных защит линий электропередач с использованием первого закона Киргофа. Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока, №1, с. 309-312.