

Кафедра автоматизированных электроэнергетических систем
Кафедра электрические станции

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматика и защита оборудования объектов и систем электроэнергетики

Образовательная программа: 13.06.01 Электро- и теплотехника, профиль: Электрические станции и электроэнергетические системы

Факультет энергетики

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
Цели и задачи режимного и противоаварийного управлений в электроэнергетических системах	ПК.10 ПК.2 ПК.7	з1. знать законы передачи электроэнергии, математические модели и схемы замещения транспортных каналов на переменном и постоянном токе у2. уметь применять программные комплексы для расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах, анализировать результаты и планировать расчеты для решения поставленных задач у2. уметь ставить цели анализа, собирать необходимые данные, классифицировать режимы работы, выявлять причины нарушений нормальных режимов работы оборудования электроустановок	Зачет
Расчет уставок и настройка защит	ПК.13 ПК.2 ПК.3 ПК.7	у1. уметь составлять схемы замещения электроустановок для расчета токов короткого замыкания, токов замыкания на землю, рассчитывать токи в ручную для простых схем и с помощью программных комплексов для сложных у2. уметь выполнять расчеты в задачах электроэнергетики с использованием профессиональных программных комплексов, а также программировать вычислительные и управляющие алгоритмы на ЭВМ и контроллерах у2. уметь применять программные комплексы для расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах, анализировать результаты и планировать расчеты для решения поставленных задач у2. уметь ставить цели анализа, собирать необходимые данные, классифицировать режимы работы, выявлять причины нарушений нормальных режимов работы оборудования электроустановок	Зачет
Токовые, дифференциальные, дистанционные защиты, высокочастотные, земляные защиты. Характеристики и уставки срабатывания. Резервные защиты.	ПК.13 ПК.2 ПК.9	у1. уметь формировать системы регулирования, режимного и противоаварийного управления, релейной защиты для объектов электроэнергетики у2. уметь выполнять расчеты в задачах электроэнергетики с использованием профессиональных программных комплексов, а также программировать вычислительные и управляющие алгоритмы на ЭВМ и контроллерах у2. уметь ставить цели анализа, собирать необходимые данные, классифицировать режимы работы, выявлять причины нарушений нормальных режимов работы оборудования электроустановок	Зачет
Расчет режимов электроэнергетических систем для обоснования требований к режимной и противоаварийной автоматикам	ПК.13 ПК.7	у2. уметь выполнять расчеты в задачах электроэнергетики с использованием профессиональных программных комплексов, а также программировать вычислительные и управляющие алгоритмы на ЭВМ и контроллерах у2. уметь применять программные комплексы для расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах, анализировать результаты и планировать расчеты для решения поставленных задач	Зачет
Цели и задачи режимной и противоаварийной автоматик в электрических сетях с распределенной малой генерацией	ПК.2	з1. знать нормальные и аварийные режимы оборудования электроустановок, задачи и методы их анализа у2. уметь ставить цели анализа, собирать необходимые данные, классифицировать режимы работы, выявлять причины нарушений нормальных режимов работы оборудования электроустановок	Зачет
Назначение, виды релейной защиты и принципы их работы		у2. уметь ставить цели анализа, собирать необходимые данные, классифицировать режимы работы, выявлять причины нарушений нормальных режимов работы оборудования электроустановок	Зачет

Виды и принципы защит от замыканий на землю	ПК.2 ПК.3	з1. знать режимы работы нейтралей в электрических сетях, методы расчета токов короткого замыкания, замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью, требования к уровням токов короткого замыкания и замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью, способы воздействий на уровни токов короткого замыкания у2. уметь ставить цели анализа, собирать необходимые данные, классифицировать режимы работы, выявлять причины нарушений нормальных режимов работы оборудования электроустановок	Зачет
Расчет уставок и настройка защит от замыканий на землю	ПК.2 ПК.3 ПК.6	з1. знать базовые математические модели (уравнения, схемы замещения) режимов работы основного оборудования, электрических станций, электрических сетей, электроэнергетических систем и систем электроснабжения, программные комплексы расчета нормальных и аварийных режимов, переходных процессов, основы и средства физического моделирования режимов электроустановок и электроэнергетических систем з1. знать нормальные и аварийные режимы оборудования электроустановок, задачи и методы их анализа у1. уметь составлять схемы замещения электроустановок для расчета токов короткого замыкания, токов замыкания на землю, рассчитывать токи в ручную для простых схем и с помощью программных комплексов для сложных	Зачет
Автоматические регуляторы возбуждения синхронных машин и скорости турбин, групповые регуляторы активной и реактивной мощности, автоматика частотного пуска	ПК.2 ПК.3 ПК.6 ПК.7 ПК.9	з1. знать базовые математические модели (уравнения, схемы замещения) режимов работы основного оборудования, электрических станций, электрических сетей, электроэнергетических систем и систем электроснабжения, программные комплексы расчета нормальных и аварийных режимов, переходных процессов, основы и средства физического моделирования режимов электроустановок и электроэнергетических систем з1. знать критерии устойчивости режимов энергосистем, требования нормативных документов к нормальным режимам, запасам устойчивости, методы проверки выполнения и способы обеспечения требований з1. знать нормальные и аварийные режимы оборудования электроустановок, задачи и методы их анализа з1. знать основные законы регулирования возбуждения синхронных машин, скорости вращения первичных двигателей, основные виды режимной и противоаварийной автоматик, релейной защиты электрооборудования и линий электропередачи, требования к настройкам, методы их определения у1. уметь составлять схемы замещения электроустановок для расчета токов короткого замыкания, токов замыкания на землю, рассчитывать токи в ручную для простых схем и с помощью программных комплексов для сложных	Зачет
Цели и задачи режимного и противоаварийного управлений на электростанциях	ПК.2 ПК.7 ПК.9	з1. знать критерии устойчивости режимов энергосистем, требования нормативных документов к нормальным режимам, запасам устойчивости, методы проверки выполнения и способы обеспечения требований з1. знать нормальные и аварийные режимы оборудования электроустановок, задачи и методы их анализа у1. уметь формировать системы регулирования, режимного и противоаварийного управления, релейной защиты для объектов электроэнергетики у2. уметь ставить цели анализа, собирать необходимые данные, классифицировать режимы работы, выявлять причины нарушений нормальных режимов работы оборудования электроустановок	Зачет
Автоматики регулирования частоты, напряжения, ввода/ вывода энергоблоков, распределения нагрузки. Автоматики предотвращения устойчивости, селективного деления, восстановления энергосистемы.	ПК.2 ПК.9	у1. уметь формировать системы регулирования, режимного и противоаварийного управления, релейной защиты для объектов электроэнергетики у2. уметь ставить цели анализа, собирать необходимые данные, классифицировать режимы работы, выявлять причины нарушений нормальных режимов работы оборудования электроустановок	Зачет

Цели и задачи режимной и противоаварийной автоматики в электрических сетях	ПК.2 ПК.9	у1. уметь формировать системы регулирования, режимного и противоаварийного управления, релейной защиты для объектов электроэнергетики у2. уметь ставить цели анализа, собирать необходимые данные, классифицировать режимы работы, выявлять причины нарушений нормальных режимов работы оборудования электроустановок	Зачет
Режимы работы нейтралей электрических сетей и признаки замыканий на землю	ПК.3	з1. знать режимы работы нейтралей в электрических сетях, методы расчета токов короткого замыкания, замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью, требования к уровням токов короткого замыкания и замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью, способы воздействий на уровни токов короткого замыкания	Зачет
Режимная автоматика: автоматика регулирования частоты и перетоков активной мощности. Противоаварийная автоматика: автоматики предотвращения нарушений устойчивости, ликвидации асинхронного режима, предотвращения недопустимых повышений и снижения частоты, повышения и снижения напряжения, восстановления электроснабжения	ПК.7 ПК.9	з1. знать критерии устойчивости режимов энергосистем, требования нормативных документов к нормальным режимам, запасам устойчивости, методы проверки выполнения и способы обеспечения требований з1. знать основные законы регулирования возбуждения синхронных машин, скорости вращения первичных двигателей, основные виды режимной и противоаварийной автоматики, релейной защиты электрооборудования и линий электропередачи, требования к настройкам, методы их определения у1. уметь формировать системы регулирования, режимного и противоаварийного управления, релейной защиты для объектов электроэнергетики	Зачет
Автоматики переключений отпаяк на трансформаторах, коммутации батарей конденсаторов, АПВ линий, АВР, регуляторы управляемых СТАТКОМ	ПК.9	у1. уметь формировать системы регулирования, режимного и противоаварийного управления, релейной защиты для объектов электроэнергетики	Зачет

Комплект заданий для зачета

по дисциплине “Автоматика и защита оборудования объектов и систем электроэнергетики”

(Примеры)

Задача (задание) 1 Обосновать вид защит для заданного оборудования

Задача (задание) 2 Обосновать способ резервирования защиты оборудования

Задача (задание) 3 Произвести выбор уставок срабатывания оборудования в заданных условиях

Задача (задание) 4 Обосновать вид защиты от замыканий на землю в сети с заданным способом заземления нейтрали

Задача (задание) 5 Сформировать систему режимной автоматики для заданной системы энергетики, определить основные требования к ней

Задача (задание) 6 Сформировать систему противоаварийной автоматики для заданной системы энергетики, определить основные требования к ней

Критерии оценки

Задание считается выполненным на **пороговом** уровне, если правильно выбраны виды защит и обоснованы системы автоматики, оценка составляет 40-50 баллов

- Задание считается выполненным на **базовом** уровне, если правильно выбраны виды защит и обоснованы системы автоматики, но есть ошибки в расчетах уставок, обоснованиях требований к автоматикам, оценка составляет 60-75 баллов
- Задание считается выполненным на **продвинутом** уровне, если задания выполнены в полном объеме, оценка составляет 80-100 баллов

Зачет считается сданным, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 50 баллов (по 100 бальной шкале).

Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по дисциплине, определяется Правилами аттестации.

Составитель _____ А.Г.Фишов

(подпись)

« ____ » _____ 2015 г.